

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SHEILA OLIVEIRA DOS SANTOS

UM ESTUDO ACERCA DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS



PALOTINA

2017

SHEILA OLIVEIRA DOS SANTOS

UM ESTUDO ACERCA DO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS

Monografia apresentada como requisito  
parcial à obtenção do título de Licenciada,  
Curso de Ciências Biológicas, Setor  
Palotina, Universidade Federal do Paraná.

Prof. Dr<sup>a</sup>. Roberta Chiesa Bartelmebs

PALOTINA

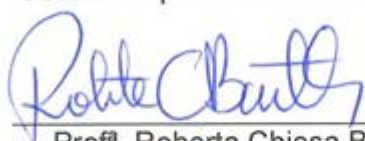
2017

**ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – UFPR SETOR PALOTINA**

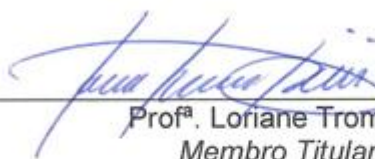
Às 14 : 30 horas do dia 07 de Dezembro de 20 17, reuniu-se na sala 23 da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, a Banca Examinadora infranomeada para avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do(a) aluno(a) SHEILA OLIVEIRA DOS SANTOS, orientado(a) pelo(a) Prof<sup>ª</sup>. Roberta Chiesa Bartelmebs, como um dos requisitos parciais para concluir o curso de graduação em Ciências Biológicas. Iniciados os trabalhos, o(a) Presidente da Banca concedeu a palavra ao(à) aluno(a), para a exposição do seu trabalho. A seguir, foi concedida a palavra aos membros da Banca para arguição do(a) aluno(a). Após os questionamentos, a Banca se reuniu para atribuir a nota ao(à) aluno(a), obtendo a média final 10, sendo assim considerado(a)

☒ APROVADO(A) / ☐ REPROVADO(A).

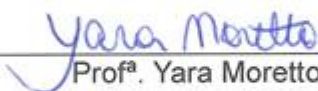
Sem mais a tratar, foi lavrada a presente ata que, após lida e aprovada, foi assinada pelo Presidente e demais membros da Banca Examinadora.



Profª. Roberta Chiesa Bartelmebs  
Orientadora, Presidente



Profª. Lofiane Trombini  
Membro Titular



Profª. Yara Moretto  
Membro Titular

Prof. Leandro Siqueira Palcha  
Membro Suplente

Dedico esse trabalho aos meus pais e meu avô,  
com muito amor, carinho e admiração.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus e Nossa Senhora Aparecida... minhas fontes de fé, de força, de luz... meus guias...

Aos meus pais Aldair Matos dos Santos e Sueli Luiz de Oliveira dos Santos, por em todo o tempo estarem ao meu lado, acreditando em meus sonhos, me apoiando, incentivando, motivando... Agradeço a eles pelo exemplo de amor, de fé, de humildade, de determinação e perseverança ao qual sempre me deram e, pelo exemplo de pessoas que são e com muito orgulho me inspiro e sigo seus passos.

A todos os Professores e profissionais que de alguma forma estiveram envolvidos nesse meu caminho e vida escolar, aos quais durante essa caminhada fizeram parte de minha vida, contribuindo com seus conhecimentos, experiências e auxiliando em meu crescimento profissional e pessoal.

Em especial, agradeço a Professora Dr<sup>a</sup>. Roberta Chiesa Bartelmebs por aceitar em me orientar, fazendo parte da construção desse trabalho, compartilhando seus conhecimentos e, com seu jeito e forma pessoal e profissional de ser, contribuindo para minha aprendizagem e tornando essa etapa muito boa.

Agradeço também aos Professores Yara Moretto, Loriane Trombini e Leandro Siqueira Palcha, por aceitarem o convite para compor a banca examinadora e por todos os conhecimentos, aconselhamentos, carinho, dedicação, enfim, que proporcionaram e propiciaram a mim durante minha graduação.

A duas pessoas que foram muito importantes em minha vida acadêmica, que de colegas passaram a amigas, e hoje, de amigas se tornaram para mim mães de coração! Gabriela Camila Krombauer e Julia Bavaresco, obrigada por também sempre estarem ao meu lado, por serem essas pessoas maravilhosas a quais pude contar e passar momentos incríveis e inesquecíveis.

A todos que de alguma forma estiveram presentes em minha vida, partilharam de minha caminhada e contribuíram para que chegasse até aqui.

“O ideal da educação não é aprender ao máximo, maximizar os resultados, mas é antes de tudo aprender a aprender, é aprender a se desenvolver e aprender a continuar a se desenvolver depois da escola.”

(Jean Piaget)

## RESUMO

No Brasil, a disciplina de Ciências é relativamente recente no currículo escolar. Embora atualmente existam muitos estudos sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências e de toda a evolução didática e metodológica da área de Ensino, vários trabalhos relatam que, ainda hoje, os principais problemas apresentados pelos docentes da área dizem respeito ao desinteresse e a consequente indisciplina dos alunos em sala de aula, além da desmotivação e dificuldade de entendimento e compreensão acerca do que é estudado. Dessa forma, meios que visam resolver ou ao menos atenuar essa situação, têm sido propostas. Dentre essas metodologias destacamos as chamadas Metodologias Ativas. Assim, o objetivo principal desta pesquisa foi o de “compreender como o uso das metodologias ativas pode potencializar a aprendizagem de conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental II”. A metodologia do trabalho consistiu em uma pesquisa de cunho qualitativo, do tipo Estudo de Caso desenvolvido em uma instituição pública de ensino com duas turmas de 6º ano do Ensino Fundamental II e contou com: a observação de 3 aulas em cada turma nas quais a docente regente dessas turmas ministrou aulas de Ciências utilizando as metodologias ativas como fundamento metodológico; aplicação de questionários aos alunos, para verificar o nível conceitual desses com relação aos conteúdos abordados nas aulas; e realização de uma entrevista com a docente regente a fim de compreender melhor suas concepções epistemológicas e pedagógicas. A análise dos resultados obtidos seguiu como parâmetro a triangulação de dados. Como resultado da pesquisa, verificou-se o emprego de metodologias que tivessem cunho mais ativo durante o desenvolvimento das aulas e que essas, por sua vez, demonstraram ser positivas e com contribuição para o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo trabalhado.

Palavras – chave: Aprendizagem, ensino de ciências, metodologias ativas.

## **ABSTRACT**

The Science course is fairly recent on every school's syllabus in Brazil. Although there are many studies on education and learning skills on the Science field and about the didactic and methodological evolution of education, many of the studies report that the major problems presented by teachers are about students' indifference and indiscipline in the classroom, besides demotivation, learning trouble and difficulty understanding what is taught. Thereby, means to solve or mitigate this situation have been proposed. Among all methodologies, the Active Methodology is highlighted. Therefore, the main aim of this study was to comprehend how the Active Methodology can enhance Science learning on Middle School. This work's methodology consisted of a qualitative research of a case study developed in a public Middle School involving two classes of 6<sup>th</sup> graders, and covered: the observation of three Science classes, in each class, in which the teacher used the Active Methodology as a methodological foundation; giving students a quiz on the subjects studied in the classroom to verify their conceptual level; and interviewing the teacher to better comprehend their epistemological and pedagogical concepts. The results' analysis followed as a parameter the triangulation of data. As a result of the research, it was found that the use of methodologies was attractive during the class development, which contributed to the teaching and learning process of the syllabus.

Key words: Learning, Science teaching, Active Methodologies.



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – TRIANGULAÇÃO DOS DADOS .....	35
FIGURA 2 – DESENHO ESQUEMÁTICO DO PRINCÍPIO DE PASCAL .....	43
FIGURA 3 – QUESTÃO DE MULTIPLA ESCOLHA TURMA X.....	62
FIGURA 4 – QUESTÃO DE MULTIPLA ESCOLHA TURMA Y.....	62
FIGURA 5 – RESPOSTA À QUESTÃO 6 (QUESTIONÁRIO 1) PARA A TURMA X.....	65
FIGURA 6 – RESPOSTA À QUESTÃO 6 (QUESTIONÁRIO 1) PARA A TURMA Y .....	65

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	10
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	13
2.1	PAPEL DO PROFESSOR NA EDUCAÇÃO ESCOLAR	13
2.2	DAS CRÍTICAS AO ENSINO TRADICIONAL	16
2.3	MÉTODOS DE ENSINO COM ENFOQUE CONSTRUTIVISTA	18
2.4	AS METODOLOGIAS ATIVAS	21
2.5	ALGUNS EXEMPLOS DO USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS	25
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA</b>	29
3.1	FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	29
3.2	O ESTUDO DE CASO	30
3.3	METODOLOGIA DE COLETA DOS DADOS	32
3.3.1	Delimitações metodológicas	32
3.3.2	Descrição das etapas realizadas para a coleta dos dados	33
3.4	METODOLOGIA DE ANÁLISE	34
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	38
4.1	DESCRIÇÃO Densa	38
4.1.1	Primeiro dia	39
4.1.2	Segundo dia	44
4.2	RESULTADOS E ANÁLISES DOS DADOS	45
4.2.1	Resultados e discussão das observações e entrevista realizadas	45
4.2.2	Resultados e discussão das análises dos questionários	58
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	69
	<b>REFERÊNCIAS</b>	71
	<b>APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO 1</b>	76
	<b>APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO 2</b>	77
	<b>APÊNDICE 3 – ENTREVISTA</b>	78
	<b>ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>	79
	<b>ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ALUNOS</b>	80

## 1 INTRODUÇÃO

Ao apresentar esse trabalho, peço licença ao leitor para expor algumas considerações e vivências pessoais, às quais tiveram grande contribuição e me levaram para a escolha do foco dessa pesquisa.

No decorrer de minha vida escolar, deparei-me com várias metodologias empregadas em sala de aula para ensinar. A maneira como as aulas eram desenvolvidas e trabalhadas sempre foi algo que chamava à minha atenção.

Quando ingressei ao Ensino Superior e optei pelo caminho da licenciatura, passei a ter mais contato com os estudos de teóricos e suas concepções acerca das diferenciadas formas de ensino. À medida que fui avançando nas disciplinas e me aprofundando nesse assunto, comecei a me interessar pelas metodologias que defendiam que os alunos precisam ser mais atuantes em seu processo de aprendizagem.

Nesse contexto, passei a realizar pesquisas e a direcionar meus trabalhos para enfoques que buscassem compreender como os usos de metodologias com esse cunho podiam contribuir para o ensino de Ciências.

No Brasil, a disciplina de Ciências é relativamente recente no currículo escolar. Embora atualmente existam muitos estudos sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências e de toda a evolução didática e metodológica da área de Ensino, vários trabalhos relatam que, ainda hoje, os principais problemas apresentados pelos docentes da área dizem respeito ao desinteresse e a consequente indisciplina dos alunos em sala de aula.

Além desses, também podem ser elencadas como fatores de problemas em âmbito educacional a desmotivação, dificuldade de entendimento do que é estudado e sua decorrente compreensão. Tais problemas têm afetado de forma negativa o processo de ensino e aprendizagem.

Várias críticas começaram a ser realizadas à forma de ensino tradicional que, por sua metodologia, agravam esses problemas na escola.

No método tradicional de ensino, a aprendizagem permeia no campo da “transmissão” e decorrente “memorização” dos conteúdos. Nessa linha de aprendizagem, o professor geralmente é o que detém o conhecimento e, os alunos, por sua vez, são aqueles que vão receber o conhecimento em ato inerte e passivo. Dessa forma, há uma aprendizagem mecânica em que o conhecimento geralmente

é memorizado e simplesmente reproduzido. Com isso, essa metodologia gera desinteresse, desatenção, desmotivação e, conseqüentemente, a indisciplina.

Nesse cenário, novas correntes de ensino tem sido discutidas e surgido em oposição a essa forma tradicional de ensinar, sendo que dentre essas correntes encontram-se o Construtivismo.

No enfoque construtivista, a aprendizagem não é algo mecânico e estanque a memorização, mas sim, ocorre pela construção do conhecimento. A partir do viés construtivista, surgem também variadas metodologias de ensino, as quais, contrárias a essa figura inerte e passiva do aluno, os colocam como ativos em seu processo de aprendizagem. Em meio a essas metodologias podem ser encontradas então as metodologias ativas.

Tangente ao ensino de Ciências, diversos autores tem retratado trabalhos realizados sobre a vertente construtivista. As metodologias ativas vêm ganhando destaque nas áreas de pesquisas e inúmeros autores tem buscado compreender como essas podem contribuir para a aprendizagem.

Dessa forma, trabalhos que visem à compreensão acerca das contribuições que essas metodologias ativas podem trazer para o processo de ensino e aprendizagem, dado ao fomento de seu emprego, em âmbito escolar, são bem vindos e apresentam grande importância.

Com isso, mediante o gosto por essa linha de pesquisa e, perante a importância de realização de trabalhos com esse cunho, busquei estudar se o emprego dessas metodologias ativas pode contribuir para o ensino de Ciências.

Assim, o problema desta pesquisa consistiu na seguinte questão norteadora: “O uso de metodologias ativas no ensino de ciências contribui para uma melhor aprendizagem dos alunos sobre conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental II?”. E, desta forma, o objetivo principal desta pesquisa foi o de “Compreender como o uso das metodologias ativas pode potencializar a aprendizagem de conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental II”. Para abarcar nosso objetivo geral, dispusemos dos seguintes objetivos específicos:

- a) Observar o emprego de metodologias ativas e sua utilização nas aulas;
- b) Analisar a metodologia empregada e sua contribuição para a aprendizagem dos alunos;
- c) Compreender as concepções epistemológicas e pedagógicas da professora regente da turma.

Para isso, o trabalho desenvolvido foi uma pesquisa de cunho qualitativo, do tipo Estudo de Caso, e contou com algumas etapas: observação de aulas, aplicação de questionários aos alunos sobre o conteúdo estudado e entrevista com a docente regente, conforme será apresentado no decorrer do trabalho.

Para melhor entendimento do trabalho, ele foi dividido, respectivamente, em alguns itens: Fundamentação teórica, Metodologia e Resultados e Discussão, conforme são apresentados na sequência.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No presente item abordamos os principais conceitos que contribuíram para nortear e fundamentar a pesquisa realizada. Para isso, buscamos aporte de diversos autores que, de acordo com nossos pressupostos teóricos, compartilham em seus trabalhos ideais que vão ao encontro do que buscamos elucidar. Visando proporcionar maior facilidade de compreensão e melhor entendimento da temática das metodologias ativas, essa seção foi dividida nos seguintes tópicos: O papel do professor na educação escolar, Das críticas ao ensino tradicional, Métodos de ensino com enfoque construtivista, As metodologias ativas e Alguns exemplos do uso das metodologias ativas.

### 2.1 O PAPEL DO PROFESSOR NA EDUCAÇÃO ESCOLAR

Quando remetido ao âmbito escolar, inúmeros trabalhos, como os realizados por Diesel, Baldez e Martins (2017) e Bulgraen (2010), têm retratado acerca do papel do professor frente aos alunos. Contudo, nesse ponto é importante salientar que no decorrer do tempo, mediante o contexto dos avanços tecnológicos e científicos e no conseqüente evoluir da sociedade, várias mudanças também ocorreram e ainda ocorrem no processo de ensino refletindo na própria postura do professor.

De acordo com Diesel, Baldez e Martins (2017, p. 269):

As transformações sociais, econômicas, políticas, culturais e tecnológicas das últimas décadas têm impactado de forma significativa a vida das pessoas, as relações estabelecidas entre elas, o mundo do trabalho e, por conseguinte, a escola. Esta última talvez seja a que mais tem sido “sacudida”, dada a solidez histórica de sua estrutura.

Dessa forma, ainda de acordo com Diesel, Baldez e Martins (Idem), frente a essas mudanças presentes na sociedade, há o requisito de um novo delineamento da figura do profissional da área educacional.

Ao discorrer sobre as funções atribuídas ao professor, Bulgraen (2010, p. 31) retrata que:

[...] em relação à educação, o docente tem nas mãos a responsabilidade de agir como sujeito em meio ao mundo e de ensinar para seus educandos o conhecimento acumulado historicamente, dando-lhes a oportunidade de também atuarem como protagonistas na sociedade.

Assim, segundo as concepções de Bulgraen (Idem), o ato de ensinar não deve consistir no mero “depósito” do conteúdo que está sendo estudado. Os alunos devem, ao contrário, pensar e serem críticos frente às informações recebidas durante a aula. Nesse processo cabe ao professor dispor de uma conduta que sirva de mediação entre o aluno e os conteúdos que estão aprendendo.

No que concerne ao ensino de ciências, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) aludem aos objetivos das Ciências Naturais para o Ensino Fundamental como sendo configurados de forma a possibilitar que os alunos, por meio do uso das aprendizagens referentes à “natureza científica e tecnológica”, consigam desenvolver a compreensão acerca do mundo e possam exercer seu papel de “indivíduo” e “cidadão”. (BRASIL, 1998, p.32).

Mediante o exposto, pode ser inferida aqui a importância existente na atuação do professor, bem como, da forma como isso ocorrerá frente ao ensino de ciências, para que esses objetivos e demais características e qualidades que se anseiam de um aluno possam ser alcançados.

Apesar da notória importância que tem os professores, de acordo com Kubata *et al* (2010, s.p.): “É certo que havia muito mais respeito dos alunos pelos professores, e que estes eram considerados profissionais de *status* devido ao valor que obtinham pela profissão”. Isto é, podemos constatar que os docentes já dispuseram de mais *status* social devido a sua profissão. Essa situação não é totalmente confirmada nos dias de hoje.

Ainda de acordo com o autor, a falta de respeito dos alunos pelo professor e de seu baixo interesse e motivação pelo que lhes é ensinado são alguns dos problemas comumente retratados sobre o que decorrem em sala de aula tanto para o Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio. Ainda, remetido por esse mesmo autor, há um sentimento de menosprezo e de própria desmotivação por parte de quem atua na área educacional, uma vez que partem do pressuposto que não haverá um proveito do que ensinarem.

Referente ao ensino de ciências, perante o diminuto êxito em suas atividades docentes, professores da área de ciências da Educação Básica, ao se depararem com o aparente desinteresse dos alunos pelo que estão aprendendo e que refletem de forma negativa em sua própria aprendizagem, têm demonstrado um quadro de “desassossego” e “frustração”. (POZO; CRESPO, 2009, p.14-15).

Nesse contexto, vê-se que a aprendizagem dos alunos tem se tornado um ponto que vem chamando a atenção e causando preocupação, sendo que conforme relatado por Zômpero e Laburú (2012, p. 675-676):

A dificuldade dos alunos em compreender os conteúdos escolares é um assunto muito comentado no ambiente escolar por professores de diferentes áreas. Os professores apontam que mesmo após uma explanação supostamente clara do conteúdo, com a utilização de recursos didáticos que pareciam favorecer a aprendizagem, as respostas dadas pelos alunos em atividades utilizadas para avaliação não apresentam os resultados esperados.

Quando referido de modo mais específico ao ensino de ciências, a situação não é diferente, pois ainda conforme Zômpero e Laburú (Idem), “Essa mesma dificuldade na compreensão dos conteúdos é também comentada por professores da área de ciências”.

Segundo retratado por Pozo e Crespo (2009, p. 16), além dos problemas com a parte de conceitos, os alunos também esboçam dificuldade quanto ao “uso de estratégias de raciocínio e solução de problemas próprios do trabalho científico”.

No que tange a esses pontos, ainda consoante a Pozo e Crespo (Idem):

Muitas vezes, os alunos não conseguem adquirir as habilidades necessárias, seja para elaborar um gráfico a partir de alguns dados ou para observar corretamente através de um microscópio, mas outras vezes o problema é que eles sabem fazer as coisas, mas não entendem o que estão fazendo e, portanto, não conseguem explicá-las nem aplicá-las em novas situações. Esse é um déficit muito comum. Mesmo quando os professores acreditam que seus alunos aprenderam algo – e de fato comprovam esse aprendizado por meio de uma avaliação –, o que foi aprendido se dilui ou se torna difuso rapidamente quando se trata de aplicar esse conhecimento a um problema ou situação nova, ou assim que se pede ao aluno uma explicação sobre o que ele está fazendo.

Assim, vê-se que muitas vezes a aprendizagem ocorre de forma mecânica, automática e sem assimilação pelos alunos, o que acaba, por sua vez, fazendo com que o ensino não seja de forma significativa<sup>1</sup> e efetiva para esses alunos.

Em vista disso, ao se fazer uma análise contextual referente ao trabalho dos professores, nos últimos tempos tem se tornado, em muitos casos, algo árduo com frequentes dificuldades e com decorrentes problemas como indisciplina,

---

<sup>1</sup> Aqui, não nos referimos à Teoria da Aprendizagem Significativa elaborada por Ausubel, mas no contexto da própria palavra em si, ou seja, da aprendizagem que faça sentido e disponha de significado.



desinteresse, falta de atenção, motivação, entre outros, que levam ao déficit da qualidade do processo de ensino e aprendizagem, afetando tanto ao próprio professor que se vê imerso a constantes mudanças para buscar soluções a esse cenário, quanto aos alunos no que tange sua aprendizagem e consequente formação.

## 2.2 DAS CRÍTICAS AO ENSINO TRADICIONAL

Como já discorrido no item anterior, vários são os problemas que vem sendo recorrentes em sala de aula e no âmbito escolar que tem afetado o ensino e a aprendizagem.

As formas de ensino empregadas são constantemente debatidas sendo que um dos grandes focos de críticas tem sido o método de ensino tradicional. Ao longo dos anos realizaram-se várias críticas relativas a esse método, as quais estimularam o surgimento de novas correntes de ensino, como o construtivismo.

Quando referido ao ensino tradicional, Diesel, Baldez e Martins (2017, p. 270) relatam que:

É ainda muito comum a influência do método tradicional de ensino, centrado no docente e na transmissão de conteúdos, em que os estudantes mantêm uma postura passiva, apenas recebendo e memorizando as informações numa atitude de reprodução.

Assim, ao se observar a forma de ensino empregada em âmbito escolar, vê-se que o método tradicional é ainda notório. Segundo o ensino tradicional a aprendizagem consiste na mera “transmissão” e “memorização” dos conteúdos. Além disso, esse tipo de ensino não visa uma participação mais ativa dos alunos durante a aula e os levam a permanecer simplesmente inertes e em ato de reprodução sobre o que lhes é ensinado.

De acordo com Leão (1999, p. 190): “A abordagem tradicional do ensino parte do pressuposto de que a inteligência é uma faculdade que torna o homem capaz de armazenar informações, das mais simples às mais complexas”. Ou seja, o pressuposto didático do ensino tradicional é a rigidez curricular e a incapacidade de haver um currículo com conteúdos maleáveis e mais vinculados ao cotidiano dos alunos.

Porlán (1987) remete à ideia de que o ensino tradicional é, de forma geral, norteado por meio de três pontos que são: o professor, o aluno e o livro didático por ele denominado de “livro de texto”. Segundo esse autor, o ensino tradicional consiste na relação do professor com os alunos e dispõe de uma formatação na qual a aprendizagem dos alunos, bem como, o desempenho do professor são orientados por meio do livro didático.

Nesse método de ensino quando remetido ao professor, no que concerne às ideias de Rodrigues, Moura e Testa (2011, s.p.):

É ele o responsável por transmitir, comunicar, orientar, instruir, mostrar. É ele quem avalia e dá a última palavra. Ocupando lugar central, na sala de aula, assume, na maioria das vezes, uma postura autoritária em relação a seus educandos.

Já em relação aos alunos, ainda de acordo com as concepções de Rodrigues, Moura e Testa (2011, s.p.):

Elemento passivo, cabe a ele ouvir, decorar e obedecer. Além disso, é visto como receptor, assimilador, repetidor. Ele reage somente em resposta a alguma pergunta do professor. Procura ouvir tudo em silêncio. Ainda que, por vezes, responda o interrogatório do professor e faça os exercícios pedidos, ele tem uma atividade muito limitada e pouco participa da elaboração dos conhecimentos que serão adquiridos. Sua tarefa principal é memorizá-los sem nenhuma estratégia de aprendizagem.

Por ser um método que tem “obsessão” pelos conteúdos, a forma de estudo consiste na exposição pelo professor, baseado no livro didático, e a aprendizagem dos alunos mediante atenção a explicação e prática de repetição e memorização do que lhes é ensinado. (HARRES *et al*, 2005, p. 11).

No tocante ao ensino de ciências, Krasilchik (2012, p. 64) relata que:

Tradicionalmente, as Ciências têm sido ensinadas como uma coleção de fatos, descrição de fenômenos, enunciados de teoria a decorar. Não se procura fazer com que os alunos discutam as causas dos fenômenos, estabeleçam relações casuais, enfim, entendam os mecanismos dos processos que estão estudando. É muito comum também que não seja dada a devida importância ao que é chamado, na literatura, de processo da Ciência, ou seja, aos eventos e procedimentos que levam às descobertas científicas. Em geral, o ensino fica limitado à apresentação dos chamados produtos da Ciência.

Harres (2005) aponta que sob a ótica dessa metodologia de ensino, a ciência é constituída por meio de “fatos e teorias”, cujas quais devem ser “transmitidas” aos alunos por serem vistas como “verdades definitivas”.

Ao se olhar para esse contexto no qual o ensino está inserido e a forma como tem sido em grande parte empregada, Berbel (2011) contextualiza que, apesar de sua importância, as informações quando por si próprias, essas advinda de forma em que há apenas uma memorização ou são meramente gravadas, acabam por serem simplesmente reproduzidas. Assim, permeando no campo da continuidade do que já existe os educandos se tornam tão-somente expectantes no meio em que vivem e não se é suficiente para uma atuação socialmente “integrada e efetiva”. (Idem).

Dessa forma, conforme Krasilchik (2012), as aula de Ciências, com esse modo limitante de ensino que não levam em consideração o que os alunos sabem ou tem interesse, tem-se apresentado sem importância e significado.

Assim, de acordo com o PCN, o ensino de Ciências, apesar de possuir uma gama de conhecimentos interessantes aos alunos, ainda é repassado nas escolas de modo “desinteressante e pouco compreensível”. (BRASIL, 1998, p. 26).

O resultado de tudo isso é a falta de interesse, motivação, disciplina e problemas no próprio processo de ensino e aprendizagem, uma vez que não há assimilação pelos alunos do que lhes é ensinado e nem efetividade no desenvolver das aulas, afetando assim tanto o professor quanto os alunos.

## 2.3 MÉTODOS DE ENSINO COM ENFOQUE CONSTRUTIVISTA

Diante dos inúmeros problemas que são decorrentes da forma passiva e desinteressante do método tradicional de ensino, como já mencionado, surgem em sua oposição às concepções construtivistas, na qual, segundo o discorrido por Pozo e Crespo (2009, p. 20):

A ideia básica do chamado enfoque construtivista é que aprender e ensinar, de longe de serem meros processos de repetição e acumulação de conhecimento, implicam transformar a mente de quem aprende, que deve reconstruir em nível pessoal os produtos e processos culturais com o fim de se apropriar deles.

Assim, o educando dado aos ideais do construtivismo não deve simplesmente decorar o que lhe é ensinado e replicá-lo em ato de reprodução, mas sim, mediante o contexto do ensino, conseguir construir e reconstruir o conhecimento de acordo com o que vai aprendendo e, com isso, internalizá-lo tornando-o mais efetivo.

Quando remetido ao seu surgimento, Arias e Yera (1996, p. 11) relatam que o construtivismo por si não foi criado como sendo uma teoria para o campo da pedagogia, mas sim, base para uma concepção “filosófico-psicológica” Ainda, conforme exposto por esses autores, o construtivismo, dado a essa concepção, está relacionado sobre o processo de desenvolvimento cognitivo “dos homens e das crianças”, especialmente sobre as crianças.

Um dos grandes teóricos em relação ao construtivismo foi Jean Piaget. De acordo com Treviso e Almeida (2014), Piaget teve seus estudos acadêmicos ligados ao ramo da biologia, onde procurou desenvolver uma teoria de cunho biológico acerca do desenvolvimento humano no decorrer de sua carreira.

Ainda concernente ao relatado por Treviso e Almeida (2014, p. 234):

O epistemólogo (Piaget), em sua obra, colocou em evidência a atividade do sujeito diante do mundo exterior e que lhe é independente. Piaget recusou as explicações do empirismo tradicional de que existiriam estruturas endógenas no indivíduo que propiciavam o desenvolvimento da inteligência. Pois, para o pensador, o conhecimento é resultado da interação do sujeito com o objeto, sendo que essa interação depende de fatores internos que são modificados a cada etapa de desenvolvimento das estruturas mentais, por meio das quais acontece o desenvolvimento psíquico.

Para Piaget, a aprendizagem ocorre por meio de três processos principais: a assimilação, acomodação e equilíbrio. (PIAGET, 1976). De acordo com Ferrari (2014, p. 15):

A assimilação é a tentativa de o indivíduo em solucionar uma determinada situação a partir da estrutura cognitiva que este possui naquele dado momento de sua vida. Na tentativa de manter sempre o equilíbrio do organismo, a acomodação é responsável por modificar a estrutura mental antiga para acomodar um novo objeto de conhecimento.

A esse contexto, Pádua (2009, p. 25) discorre sobre o que então se refere o processo de equilíbrio, onde relata que:

O sujeito, ao entrar em contato com um objeto desconhecido, pode entrar em conflito com esse objeto, ou seja, no processo de assimilação, o que é novo, às vezes, oferece certas resistências ao conhecimento e para conhecer esse objeto o sujeito precisa modificar suas estruturas mentais e acomodá-las. É a esse processo de busca do equilíbrio dessas modificações que Piaget denominou equilíbrio.

Com isso, ao se voltar para o enfoque construtivista em âmbito educacional, Arias e Yera (1996, p. 11) trazem a concepção de que:

No marco da educação escolar, o construtivismo concebe a aprendizagem como um processo de construção dos conhecimentos, de sua elaboração pela criança conjuntamente com o adulto (neste caso, com o professor), de diálogo com o outro, mas o epicentro desse processo é a própria criança. Isso significa que o pólo decisivo da aprendizagem não reside mais na figura do professor, mas esta na criança mesma, e que a pedagogia deve concentrar sua atenção não tanto no processo de ensino, quanto no jeito de como aprendem as crianças, como constroem e reconstróem seus conhecimentos.

Assim, sobre o olhar construtivista, o ensino não permeia mais no campo em que o professor é o único detentor do conhecimento e em que o aluno simplesmente deve “absorver” e decorar o que lhes é ensinado, ou seja, o foco não consiste mais somente no professor. Nessa forma de ensino, ambos (professor e alunos) estão juntos na construção do conhecimento, sendo que além do processo de ensino, a forma como as crianças vão construir e aprender também é fonte de atenção e levado em consideração.

No que se refere ao ensino de ciências, Moraes (1992, p. 15) articula que:

O ensino de ciências, tal como a própria ciência, tem sido submetido a constantes questionamentos e permanentes mudanças. Estas transformações têm resultado de reflexões sobre este tipo de atividade, assim como do esforço em tentar utilizar resultados de pesquisa.

Ainda segundo Moraes (Idem) Piaget com suas concepções e contribuições foi decisivo nesse contexto, principalmente em relação ao avanço do construtivismo. Assim, influenciando as várias vertentes e formas de ensino e ensinar, incluindo a própria ciência.

De acordo com o exposto por Krasilchik (2000), as concepções de Piaget em relação ao “desenvolvimento intelectual” desde a década de 60 já havia começado a serem de conhecimento e debatidas. Na educação, conforme retratado por Massabni (2007), mediante as mudanças ocorridas no âmbito educacional brasileiro,

as concepções construtivistas foram inseridas desde a década de 70, e, ainda consoantes a Massabni (Idem), no contexto das pesquisas sobre o Ensino de Ciências, também orientados pelas ideias de Piaget, foram difundidas a datar dos anos 80.

Nesse sentido, no transcorrer do tempo, pode ser observada a forte influência que os ideais e concepções construtivistas tiveram sobre o ensino, sendo que conforme retratado por Massabni (2007, p.106):

Na década de 1990, após a promulgação da LDB em 1996, foram apresentados os Parâmetros Curriculares Nacionais, cuja palavra de ordem é “construir conhecimentos”. Portanto, o Construtivismo é um referencial teórico presente e fundamental para se compreender o ensino no Brasil atualmente.

Assim, ao se tratar sobre as alterações que decorreram no processo do ensino de ciências, Krasilchik e Marandino (2007, p. 8) contextualizam que, dado as mudanças oriundas de vários movimentos que ocorriam em concomitante e que tinham por objetivo renovar o ensino, à ciência passou a ser vista para além de um mero “produto” que tem por intuito a descoberta e estabelecimento de “fatos” e “conceitos gerais”, sendo tida então como “processo” e “instituição”.

Dessa forma, assim como já mencionado, o ensino de ciências passou ao longo do tempo por diversas mudanças no que tange a conceituação e concepções metodológicas de ensino, sendo que nos dias atuais vê-se a forte presença dos ideais construtivistas nos discursos educacionais e sociais, levando então a cada vez mais a se ter uma busca por métodos e formas de ensinar que vá de encontro com o que é dito e esperado pelo enfoque construtivista.

## 2.4 AS METODOLOGIAS ATIVAS

Sob a ótica dos problemas em grande parte decorrente da forma tradicional de ensino, bem como do quadro educacional atual, dada a forte influência dos ideais construtivistas no âmbito escolar, várias metodologias que visam maior interação têm sido adotadas por diversas instituições como forma de superar os problemas oriundos do ensino tradicional. Além disso, tem-se como objetivo que tais metodologias consigam promover uma melhor assimilação do conteúdo trabalhado e que tragam melhoria no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

De acordo com Marin *et al* (2010 *apud* ROCHA; LEMOS, 2014, p. 20141):

Algumas instituições de ensino buscam minimizar tais lacunas, adotando novas formas de ensino-aprendizagem e de organização curricular, na perspectiva de integrar teoria/prática, ensino/serviço, com destaque para as metodologias ativas de aprendizagem.

Dentre as metodologias que vêm sendo utilizadas no processo de ensino e que buscam apresentar uma vertente mais construtivista em oposição ao modelo tradicional de ensino, encontram-se as metodologias ativas. De acordo com Lopes (2015, p. 352):

O conceito de metodologia ativa está fundamentado nas ideias de John Dewey, desde a década de 1930, sobre aluno ativo e construção do conhecimento em situações que superem a tradicional aula expositiva, em que a finalidade é reprodução e memorização do conteúdo de ensino.

Assim, do ponto de vista desse referencial teórico, a aprendizagem não é uma ação mecânica, mas sim, uma interação radical entre sujeito e conhecimento.

Diesel, Marchesan e Martins (2016), ao se referir as metodologias ativas, relatam que no meio escolar é cada vez mais notória a presença dessas metodologias e que, em relação ao ensino e a aprendizagem, tem contribuído e se apresentado de forma positiva.

No entanto, apesar de sua marcante presença nas metodologias de ensino nos dias atuais, conforme discorrido por Lopes (2015), ainda há, por parte dos professores de instituições e alunos de licenciatura, pouca compreensão a respeito das metodologias ativas. Sob essa perspectiva, Barbosa e Moura (2013, p. 55) articulam que “Geralmente, a expressão aprendizagem ativa, que pode ser entendida também como aprendizagem significativa, é usada de forma vaga e imprecisa”.

Nesse contexto, vários trabalhos tem buscado trazer informações, conceituações e possíveis definições para o que seriam essas metodologias ativas, bem como, sobre sua aplicação, pontos norteadores, classificações e o que se é objetivado por esses métodos, tanto em relação ao aluno quanto ao professor, visando contribuir com um maior entendimento e compreensão a seu respeito.

Em seu trabalho, Christofolletti *et al* (2014, p. 190), traz que “Metodologia ativa é o nome dado ao processo interativo de aquisição do conhecimento, onde o aluno passa de coadjuvante a protagonista na sua formação”.

Desse modo, segundo Nascimento e Coutinho (2017, p.136):

As Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA) são formas inovadoras de educar, que estimulam a aprendizagem e a participação do aluno em sala de aula, fazendo com que ele utilize todas as suas dimensões sensório/motor, afetivo/emocional e mental/cognitiva.

Assim, de passivo e mero “receptor” do conhecimento aprendido em sala de aula, o aluno é levado a ser ativo e, por meio da utilização e auxílio de vários meios, buscarem construir seus conhecimentos.

De acordo com as concepções de Berbel (2011, p. 29):

Podemos entender que as Metodologias Ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos.

Dessa maneira, para que ocorra uma aprendizagem de forma mais ativa é preciso que os alunos estejam imersos nas situações que estimulem a leitura, escrita, que permitam realizar perguntas e discussões e que os levem frente a problemas aos quais tenham que buscar soluções, bem como, haja o engajamento desses no desenvolvimento de atividades como, por exemplo, de projetos. (BARBOSA e MOURA, 2013).

Dado essas circunstâncias, ao se analisar o meio escolar no que tange ao desenvolvimento de uma aula, concernente ao exposto por Paula e Soares (2016), diariamente depara-se com os problemas que os professores encontram para conseguir propiciar aos alunos diferentes meios que os ajudem a resolver as dificuldades que surgem quando se trabalhado com um novo conhecimento.

Essas mesmas autoras (PAULO; SOARES, 2016) trazem então que, as metodologias ativas agem de forma a engajar os alunos e permitir com que possam ter formas alternativas de ter acesso e “internalizar” o que aprendem. Ainda, de acordo com Nascimento e Coutinho (2017, p 135), “Essas metodologias buscam inserir o aluno de forma ativa dentro da sala de aula, passando-o de ouvinte para agente do seu próprio conhecimento”.



Dessa forma, ao se analisar os fatores que levaram a uma aprendizagem de forma mais ativa, Barbosa e Moura (2013, p. 55) argumentam que:

Assim, aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor.

Com isso vê-se que por meio do uso dessas metodologias se objetiva uma maior atenção, motivação, participação e interação dos alunos, bem como, ocorre uma melhor assimilação do que for estudado, uma vez que, de acordo com o articulado por Borges e Alencar (2014, p. 120):

A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante.

Por conseguinte, espera-se que essas metodologias atuem possibilitando com que a aprendizagem possa ser mais significativa e efetiva para os alunos.

No âmbito do ensino de ciências, as metodologias ativas de aprendizagem, em conformidade com Nascimento e Coutinho (2017), apresentam-se com uma nova forma de possibilitar a construção de conhecimentos pelos alunos mediante o estímulo a resolução de problemas, esses expostos por seus professores em sala de aula, sobre o contexto cotidiano ao qual estão inseridos, uma vez que os incentivam a realizar mais pesquisas e estudos.

Ainda, segundo essas mesmas autoras (NASCIMENTO; COUTINHO, 2017), inúmeras são as contribuições advindas do uso dessas metodologias ativas como permitir ao aluno que ele explore sua criatividade, aptidão em construir “opiniões” e conseguir sanar seus questionamentos, uma vez que por meio delas o professor tem a possibilidade de fazer com que esses alunos sejam inseridos no contexto que está sendo trabalhado durante a aula, sendo então, para esses autores, de grande valia a utilização dessas metodologias.

## 2.5 ALGUNS EXEMPLOS DO USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS

Ao se trabalhar com as metodologias ativa é preciso entender que essas não se referem a um método único a ser aplicado, mas sim, variadas metodologias que tem como principio tornar a aula, bem como, os alunos e professores mais ativos, objetivando com isso, buscar melhorias para o processo de ensino e aprendizagem.

Assim, em seu trabalho, Rocha e Lemos (2014) relatam acerca de algumas dessas metodologias ativas. Para melhor ilustrar as ideias dos autores utilizados por Rocha e Lemos (Idem) construímos o QUADRO 1 a seguir:

QUADRO 1 – SÍNTESE ACERCA DE ALGUNS EXEMPLOS DE METODOLOGIAS ATIVAS

Exemplos	Características
Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alunos em grupos; trabalho com resolução de problemas;</li> <li>Aprendizagem centrada no aluno;</li> <li>Professor é um facilitador da aprendizagem.</li> </ul>
Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contato com diversificados meios de aprender;</li> <li>Realização de debates e diálogos entre professor e alunos;</li> <li>Categorizada em: Projeto construtivo; Projeto investigativo; e Projeto didático (ou explicativo).</li> </ul>
Peer Instruction (PI):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apontar quais são as dificuldades esboçadas pelos alunos;</li> <li>Uso de perguntas com “múltipla escolha” – <i>Concep Tests</i>;</li> <li>Estimulados a gerar debates entre si e interação em sala de aula.</li> </ul>
Just-in-time Teaching (JiTT):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interliga atividades via meios tecnológicos (ex. web) com o trabalhado em sala de aula;</li> <li>Acesso prévio ao conteúdo a ser estudado, realização de atividades;</li> <li><i>Feedback</i>: Aluno (sua compreensão sobre assunto); Professor (dificuldade dos aluno – preparar sua aula).</li> </ul>
Aprendizagem Baseada em Times (TBL):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Praticar o que foi aprendido via resolução de problemas;</li> <li>Conhecimento de modo “conceitual” e “processual”;</li> <li>Realização de testes: primeiro individualmente e depois em grupos com <i>feedback</i> e articulação acerca das respostas.</li> </ul>
Método de Caso:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estímulo: pensar, refletir e realizar descobertas;</li> <li>Estudos de caso: dispor de um “dilema”;</li> <li>Encontrar e propor soluções aos casos estudados.</li> </ul>
Simulações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complemento à aula expositiva;</li> <li>Meios de propiciar maior participação, interação, atenção dos alunos e gerar redução de custos;</li> <li>Aprendizagem mais divertida e que desperte maior interesse.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Rocha e Lemos (2014).

De forma geral, o que se pode notar no QUADRO 1 é a presença marcante do que se espera ou denota da postura dos alunos, bem como, do professor, das ferramentas ou métodos que são utilizados e os objetivos por esses esperados.

Nesse ponto de vista, para se trabalhar com metodologias ativas é preciso que alunos e professores estejam cientes do que são essas metodologias e trabalhem de acordo com os princípios e fundamentos que norteiam esses métodos. Dessa forma, assim como há certas condutas que se esperam desenvolver com os alunos, como já abordado nesse trabalho, também compete ao professor dispor de atitude e procedimentos que vão de acordo com o que se é proposto por essa metodologia e, com isso, de fato conseguir realizá-la.

Conforme retratado por Lopes (2015), o papel do professor consiste em buscar meios que facilitem a aprendizagem, dado ao fato que o aluno, bem como, aquilo que é de necessidade e lhes é interessante se torna a base para esse tipo de metodologia. Para a autora, o professor não é mais o único que detém de conhecimento e, o mais importante não está em se debater sobre a forma de se ensinar, mas sim, em como se é aprendido.

Sobre isso, Barbosa e Moura (2013, p. 55) trazem que “Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento”.

Ainda, concernente às ideias de Barbosa e Moura (2013, p. 56):

É importante notar que aprendizagem ativa se refere a estratégias para ativar o aluno. O professor, em princípio, está (ou deveria estar) em uma posição ativa ao ensinar, pois tem de recorrer a seus estudos, selecionar informação, escolher terminologia adequada, explicar um conhecimento de diferentes formas, fazer relações, comparações, analogias etc. Subtende-se que, se o professor aplica o mesmo plano de aula dezenas de vezes, sem inovações, é provável que, neste caso, sua exposição se torne rotineira, automática e, logicamente, terá um caráter passivo e não ativo.

Assim, vê-se que o professor é peça fundamental nessa forma de ensino, pois, mesmo não sendo mais a figura exclusivamente detentora do conhecimento, se esse não dispor de condutas que vão ao encontro com o que é pressuposto por essas metodologias, a aprendizagem não se dará de forma ativa e permanecerá no âmbito passivo.

Mediante o exposto, um ponto também interessante a ser analisado é o retratado por Diesel, Marchesan e Martins (2016), no qual é importante que o professor saiba identificar o momento que deve interceder, de levar o aluno a refletir

ou instigá-lo acerca de outro ponto de vista, uma vez que esses necessitam com grande frequência se expressar verbalmente frente aos outros alunos.

Diesel, Marchesan e Martins (2016, p. 278) articulam então que:

Em outras palavras, ensinar a pensar significa não transferir ou transmitir a um outro que recebe de forma passiva, mas o contrário, provocar, desafiar ou ainda promover as condições de construir, refletir, compreender, transformar, sem perder de vista o respeito a autonomia e dignidade deste outro. Esse olhar reflete a postura do professor que se vale de uma abordagem pautada no método ativo.

Dado ao contexto das mudanças referentes às formas de ensinar no decorrer dos anos, bem como, das concepções metodológicas que mais se valeriam para contribuir e propiciar uma boa qualidade de ensino e aprendizagem, várias também foram as transformações no decorrer do tempo em consoante aos pensamentos e postura dos profissionais da educação.

Com isso, uma importante análise a se fazer em âmbito educacional, principalmente no que tange as suas práticas e metodologias de ensino, se refere às concepções epistemológicas dos professores. De acordo com Harres *et al* (2005, p. 9): “Mesmo quando elas não são explícitas, a sua consideração ajuda a compreender como determinados elementos da ação docente estão implicados um com outro”. Nesse sentido, acreditamos que ter conhecimento a respeito das concepções epistemológicas que os professores possuem pode contribuir para uma melhor compreensão acerca da metodologia adotada em sala de aula e dos resultados na aprendizagem.

Assim ao se levantar referenciais teóricos acerca desses pontos sobre o profissional da educação, das dificuldades encontradas no âmbito do ensino, bem como das críticas e mudanças ocasionadas sobre as metodologias de ensino empregadas no decorrer do tempo, podemos concluir que várias transformações ocorreram no processo de ensino e aprendizagem de forma a buscar melhorias ao ensino e a aprendizagem.

Nesse cenário, o ensino tradicional tem sido um dos grandes alvos de crítica e, com isso, levado ao surgimento de novas correntes de ensino que vão em oposição aos seus pressupostos e decorrente método de ensinar, como é o caso do Construtivismo.

A partir do viés construtivista, surgem também variadas metodologias de ensino, sendo que em meio a elas podem ser encontradas as metodologias ativas,

as quais foram o foco desta pesquisa. A seguir descreveremos em detalhes a Metodologia empregada nesta pesquisa e discutiremos os resultados alcançados.

### 3 METODOLOGIA

Neste item apresentaremos a metodologia desenvolvida neste trabalho. A pesquisa realizada foi de cunho qualitativo do tipo Estudo de Caso e foi desenvolvida em uma instituição pública de ensino localizada no Município de Palotina, com duas turmas de 6º ano do Ensino Fundamental II.

Para melhor explanação desse item, ele também foi dividido, respectivamente, em alguns tópicos: Fundamentos metodológicos da pesquisa, trazendo alguns aspectos e articulações sobre o cunho da pesquisa utilizada, no caso a qualitativa, embasadas em autores que retratam a seu respeito; O Estudo de Caso, com apontamentos sobre esse tipo de pesquisa, também fundamentado em autores da área, e o porquê de sua escolha para esse trabalho; Metodologia de Coleta dos dados, referente ao modo como a pesquisa foi realizada e os dados obtidos; e Metodologia de Análise, para explicação de como os dados, bem como, a pesquisa em si foi analisada no presente trabalho.

#### 3.1 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A metodologia utilizada neste trabalho é de cunho qualitativo (BOGDAN, BIKLEN, 1994; FLICK, 2009; LÜDKE, ANDRÉ, 2013). De acordo com Bogdan e Biklen (1994), as pesquisas oriundas das áreas da sociologia, bem como, da antropologia tem uma forte influencia sobre as pesquisas realizadas no âmbito da educação que levam como metodologia a abordagem de cunho qualitativo.

De acordo com Bartelmebs (2016), uma das características mantidas na pesquisa de cunho qualitativo que são empregadas na educação, provenientes principalmente da antropologia, é a “abordagem naturalística”, na qual, segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 17) “o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas”, ou seja, tal como ocorre de forma natural em seu cotidiano e dia a dia.

Assim a pesquisa qualitativa de acordo com Yin (2016) é uma forma muito atraente de investigar diferentes realidades, e tem se tornado cada vez mais popular, isso porque:

O fascínio da pesquisa qualitativa é que ela permite a realização de estudos aprofundados sobre uma ampla variedade de tópicos, incluindo seus favoritos, em termos simples e cotidiano. Além disso, a pesquisa qualitativa oferece maior liberdade na seleção de temas de interesse, porque os outros métodos de pesquisa tendem a ser limitados por: impossibilidade estabelecer as necessárias condições de pesquisa (como em um experimento); indisponibilidade de uma série de dados suficientes ou falta de abrangência de variáveis suficientes (como em um estudo econômico) [...]. (YIN, 2016, p. 5-6).

Ainda, concernente ao retratado por Yin (2016, p. 10), “A amplitude do que se chama pesquisa qualitativa abrange um mosaico de orientações, bem como de escolhas metodológicas”, sendo que, ainda no que tange suas ideias, uma forma de tornar personalizada a pesquisa realizada é justamente aproveitar-se dessa “riqueza” disponibilizada por esse mosaico.

De acordo com Yin (Idem):

Três condições em especial contribuem para o mosaico: a potencial multiplicidade de interpretações dos eventos humanos sendo estudados; a potencial singularidade desses eventos; e as variações metodológicas disponíveis dentro da pesquisa qualitativa. Cada condição pode envolver escolhas extremas, muitas vezes envolvendo considerações filosóficas e não apenas metodológicas. Entretanto, entre os extremos existe uma ampla gama de posições aceitáveis. As três condições juntas, portanto, formam grande parte do mundo multifacetado da pesquisa qualitativa.

Assim um dos pontos que fazem com que a pesquisa de cunho qualitativo seja algo que tem se apresentado de forma interessante e sido por muitos utilizados é a grande variedade de possibilidades que abrangem em relação às metodologias que podem ser utilizadas, as formas de estudos que podem ser efetuadas e a diversidade de interpretações que podem ser feitas sobre o contexto investigado.

### 3.2 O ESTUDO DE CASO

Optamos em nossa abordagem metodológica por utilizarmos o Estudo de Caso (Yin, 2001). Isso porque de acordo com Bartelmebs (2016, p. 127) “dentro das pesquisas qualitativas em educação, existem muitas abordagens teórico-metodológicas que podem ser aplicadas”. Segundo Yin (2010), cada método possui suas vantagens e desvantagens, que dependem especificamente de três condições: “O tipo de questão de pesquisa, o controle que o investigador tem sobre os eventos comportamentais reais e o enfoque sobre os fenômenos contemporâneos em oposição aos históricos”.

Assim, “O estudo de caso é uma estratégia escolhida ao se examinar acontecimentos contemporâneos, mas quando não se podem manipular comportamentos relevantes (YIN, 2001, p. 27)” e, concernente a esse mesmo autor, quando os tipos de questões da pesquisa permeiam no campo do “por que” e do “como”. (Idem, p.19).

Apesar de o método do Estudo de Caso apresentar alguns fatores que estão presentes em outras formas de pesquisa, esse dispõe de características próprias. Acerca disso, Yin (2001) articula que em que várias das técnicas que são utilizadas nas pesquisas históricas também estão presentes no método do estudo de caso, porém, o estudo de caso conta com a “observação direta” e “série sistemática de entrevistas”, cujas quais não costumam fazer parte da lista de quem faz pesquisas históricas.

Assim sendo, consoante a YIN (2001, p. 27):

Novamente, embora os estudos de casos e as pesquisas históricas possam se sobrepor, o poder diferenciador do estudo é a sua capacidade de lidar com uma ampla variedade de evidências – documentos, artefatos, entrevistas e observações – além do que pode estar disponível no estudo convencional. Além disso, em algumas situações, como na observação participante, pode ocorrer manipulação informal.

No método do Estudo de Caso, a interferência durante a realização da pesquisa, como discorrido, ocorre de forma indireta pelo pesquisador. Com isso, o método do estudo de caso permite com que haja a realização de pesquisas sobre o contexto da contemporaneidade e do cotidiano. Ainda, esse método, possibilita a observação e obtenção de variados dados e aspectos do que se está pesquisando mediante a ótica daquilo que acontece no dia a dia e da realidade expressa nessas circunstâncias para que de fato se possa ter uma real compreensão dos fatos pesquisados.

Assim sendo, para buscar uma compreensão e resposta acerca de nosso problema de pesquisa, cujo qual, foi verificar como o uso de metodologias ativas no ensino de ciências contribui para uma melhor aprendizagem dos alunos sobre conteúdos de Ciências, o método do Estudo de Caso se apresentou como a forma mais eficiente de se realizar a pesquisa, uma vez que permitiu a observação e obtenção de dados sem interferências diretas sobre esses e viabilizou um trabalho



com maior grau de veracidade, posto que a pesquisa se despendeu em seu contexto real, tal como ocorre comumente em seu dia a dia.

### 3.3 METODOLOGIA DE COLETA DOS DADOS

A coleta de dados foi realizada em 3 etapas: observação de 3 aulas, nas quais a docente regente das turmas ministrou aulas de Ciências utilizando as metodologias ativas como fundamento metodológico, aplicação de questionários (Apêndices 1 e 2) aos alunos, para verificar o nível conceitual desses com relação aos conteúdos abordados nas aulas e realização de uma entrevista (Apêndice 3) com a docente regente a fim de compreender melhor suas concepções epistemológicas e pedagógicas. Tais etapas são descritas na sequência.

#### 3.3.1 Delimitações metodológicas

A escolha pela professora Flor<sup>2</sup> para ser um dos sujeitos da nossa pesquisa foi feita tendo por base algumas observações realizadas ao longo do estágio supervisionado em Ciências realizado no ano de 2017. Percebemos que Flor tem grande afinidade com o uso de atividades práticas em sala de aula, bem como apresentou predisposição ao diálogo para que pudéssemos realizar essa pesquisa em suas turmas de Ciências.

Após uma primeira conversa com a professora Flor definimos em quais turmas e quantas aulas seriam disponibilizadas para a presente pesquisa. Ficou acordado então que estudaríamos as duas turmas de 6ª ano do Ensino Fundamental II, aqui denominadas de turmas X e Y. E ainda, que seriam observadas três aulas divididas em dois dias de acordo com os horários de aula da professora.

Ainda, de acordo com a disponibilidade da professora foram delimitados os seguintes conteúdos para as aulas a serem observadas: Princípios de Pascal, Tensão Superficial e Coesão da Água.

Essa primeira parte foi necessária e importante para que pudéssemos realizar a etapa da pesquisa que foi o acompanhamento e observação das aulas ministradas pela professora. A descrição detalhada dessas aulas será apresentada

---

<sup>2</sup> Para preservar a identidade da professora, adotamos o codinome Flor para nos referirmos a ela no trabalho.

no item 4 Descrição Densa. Esse tipo de descrição das observações feitas pelo pesquisador, no caso do Estudo de Caso, se configura como importante momento de reflexão e análise dos dados obtidos, conforme afirma Bartelmebs (2016, p. 142) “é o momento em que se desnuda o cenário no qual as ações ocorreram, apresentando ao leitor os sujeitos e seu contexto, bem como as nuances de cada encontro”. A seguir detalharemos as etapas da fase de construção dos dados junto à escola.

### 3.3.2 – Descrição das etapas realizadas para coleta dos dados

Foram então observadas 3 aulas em cada turma (totalizando 6 aulas) para a realização desta pesquisa. Essas aulas foram ministradas pela professora em dois momentos (primeiro e segundo dia). No primeiro dia trabalharam-se teoricamente os conteúdos com os alunos e, na sequência, desenvolveram-se práticas acerca desses conteúdos, sendo que ambos com uma abordagem metodológica ativa.

Para a etapa de aplicação dos questionários (vide Apêndices 1 e 2) aos alunos, também foi de suma importância à primeira parte da pesquisa, pois, mediante o prévio contato com os conteúdos que seriam trabalhados, pudemos elaborar os questionários. Ao total foram aplicados quatro questionários sendo esses em dois momentos: no primeiro dia foram aplicados dois questionários (Questionários 1, pré e pós aula), um sobre “Princípios de Pascal” e outro sobre “Tensão Superficial e Coesão da Água”, após a explicação teórica dos conteúdos. Num segundo momento, os outros dois questionários (Questionários 2, pré e pós aula) foram aplicados no segundo dia após a breve recapitulação do que haviam estudado. Tais questionários continham tanto questões referentes aos conteúdos trabalhados em aula, quanto questões acerca de suas concepções sobre os conteúdos estudados, metodologia aplicada e desenvolvimento da aula como um todo.

No que tange as questões sobre o conteúdo, em ambos os questionários aplicados (primeiro e segundo dia de aula), elas foram elaboradas com o mesmo significado, isto é, escritas de forma parecida ou repetida para verificar se houve mudança no nível de entendimento dos alunos. Já em relação às questões pertinentes as concepções dos alunos, essas foram diferentes entre os

questionários aplicados no primeiro e segundo dia, porém, de forma que se complementassem e um servisse para um melhor entendimento do outro.

Por conta da quantidade de conteúdos e de dados obtidos durante a etapa de observação e aplicação dos questionários, o que dispenderia de um maior tempo para uma análise mais aprofundada, para o presente trabalho, optamos por analisar e apresentar apenas a parte da aula e questionários (Questionário 1 no primeiro dia e Questionário 2 no segundo dia) referentes ao conteúdo do “Princípio de Pascal”. Para a escolha do conteúdo a ser utilizado nessa pesquisa, adotamos como critério aquele que foi primeiramente trabalhado em sala durante a aula.

A etapa referente à entrevista com a professora ocorreu após a observação das aulas e aplicação dos questionários aos alunos, sendo que o dia de sua realização também foi definido de acordo com a disposição da docente. Apresentaremos a seguir nossa metodologia de análise pautada na especificidade da triangulação de dados utilizada em estudos de caso.

### 3.4 METODOLOGIA DE ANÁLISE

A análise foi feita utilizando a triangulação dos dados. A triangulação possibilita um delineamento mais complexo acerca dos dados obtidos, uma vez que, mediante essa se há uma mescla das informações coletadas por meio de fontes diferenciadas. (BARTELMEBS, 2016).

Consoante ao exposto por Duarte (2009, p. 4):

Como é usual afirmar-se, vivemos numa época de acelerada mudança social. Esta mudança e a consequente diversidade de universos de vida confrontam crescentemente os investigadores com novos contextos sociais e novas perspectivas. A “triangulação” constitui, inegavelmente, uma dessas novas perspectivas no campo metodológico.

Assim, levando em consideração os pressupostos do uso da triangulação de dados, quando remetido a sua utilização em estudos de casos, para Yin (2010, p.143):

O uso de múltiplas fontes de evidência nos estudos de caso permite que o investigador aborde uma variação maior de aspectos históricos e comportamentais. A vantagem mais importante apresentada pelo uso de fontes de múltipla evidência, no entanto, é o desenvolvimento de *linhas convergentes de investigação* (grifos do autor).

Com isso, nesta pesquisa, a triangulação dos dados consistiu na utilização de três fontes de coleta de matérias para a análise, sendo elas: 1) Diário de Campo da pesquisadora com as observações das aulas, 2) Questionários aplicados aos alunos e 3) Entrevista semi-estruturada com a professora, conforme FIGURA 1.

FIGURA 1 – TRIANGULAÇÃO DOS DADOS



Fonte: adaptado de Bartelmebs. (2012, p.50).

De acordo com Bartelmebs (2016, p.132): “A convergência resulta de que todas as fontes utilizadas (observações, entrevistas, diários, planejamentos, questionários) dirigirem-se para um mesmo fato”, isto é, em nosso caso compreender como o uso das metodologias ativas pode potencializar a aprendizagem de conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental II. Ainda segundo a autora, “cada um dos instrumentos disponibiliza um tipo de informação, e todos juntos possibilitam a compreensão mais ampla do “fato” que é o objetivo de nosso estudo”. (Idem).

Para a etapa da observação, o instrumento utilizado foi à anotação em Diário de Campo sobre o desenvolvimento das aulas e demais pontos considerados como relevantes no decorrer dessas. Os dados obtidos nessa parte foram analisados e apresentadas nesse trabalho na forma de Descrição Densa no item 4.

Com relação aos questionários foram utilizados aqueles que obtivemos autorização dos pais ou responsáveis. Ao total foram 90 questionários analisados, sendo 46 referentes à turma X (23 em cada dia) e 44 na turma Y (22 cada dia).

Das questões contidas nos questionários, a questão de número 1 e 2, bem como, as questões de número 4 e 5 foram agrupadas e apresentadas em uma única

análise. As questões 3 e 6, por sua vez, são analisadas e trazidas nesse trabalho de forma individual, conforme exposto a seguir.

Na questão de número 1 e 2, as respostas dos alunos foram categorizadas (em ambos os questionários – 1º e 2º dia) em quatro níveis: Compreendeu (C); Apresentou uma Compreensão Vaga (ACV); Apresentou apenas Exemplos e/ou Conceitos (AEC); e Não Compreendeu ou não Respondeu (NCR).

Os níveis foram criados e categorizados de acordo com nossa análise acerca das respostas obtidas nessas questões. Para o nível (C) foram alocados aqueles alunos que conseguiram explicar sobre o que viram e entenderam durante aula; em relação ao nível (ACV) ficaram as respostas que demonstram certo entendimento, mas que não foram muito claras; os alunos que não realizaram nenhuma explicação e simplesmente falaram exemplos e/ou conceitos foram categorizados no nível (AEC); e, para aqueles que não responderam e/ou não demonstraram entendimento em relação ao conteúdo, o nível alocado foi o (NCR).

A questão de número “3”, em ambos os questionários, refere-se a uma questão fechada de múltipla escolha acerca do conceito do princípio de Pascal, sendo que, para essa, a análise e classificação foi realizada com base na alternativa correta.

No que concerne às questões 4 e 5, referentes ao questionário aplicado no primeiro dia, diziam respeito da existência ou não de um conhecimento prévio com o princípio de Pascal (questão 4) e qual o nível de dificuldade que encontraram em relação ao que estudaram (questão 5), de acordo com as respostas dadas pelos alunos.

Para o questionário do segundo dia, no tocante as questões 4 e 5, também foi realizada uma análise geral acerca das respostas esboçadas pelos alunos sobre o que acharam da atividade realizada e se essa havia contribuído para melhor entendimento do conteúdo estudado.

Para a questão “6”, no questionário do primeiro dia, analisaram-se quais as concepções dos alunos sobre o conteúdo e o que o deixaria mais interessante ou fácil e, no segundo dia, quais as suas concepções de forma geral sobre a aula e a disposição para que mais aulas desse cunho fossem realizadas.

A entrevista com a docente Flor foi realizada por meio de um protocolo semi-estruturado. Teve duração de aproximadamente 1h10min e contou com 8 questões abertas, conforme Apêndice 3. As respostas obtidas foram sendo anotadas

conforme a professora ia respondendo, sendo essas posteriormente anexadas em diário de campo, analisadas e transcritas para o presente trabalho. Apresentaremos a seguir os resultados de nossa pesquisa.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados que foram coletados durante essa pesquisa (observações, questionários e entrevista), conforme expostos no item 3, são apresentados e discutidos no presente item.

Seguindo a linha de abordagem adotada no decorrer da elaboração desse trabalho, para uma melhor apresentação, visualização e compreensão acerca dos resultados e posterior discussão, também dividimos essa seção em 2 tópicos: Descrição Densa e Resultado e Análise dos Dados, as quais são retratadas na sequência.

### 4.1 DESCRIÇÃO DENSA

Nesta etapa, ao apresentar as observações realizadas, peço licença ao leitor para utilizar o emprego da primeira pessoa do singular, para que possa colocar algumas de minhas observações particulares como pesquisadora e, ainda, poder relatar alguns apontamentos que acredito ser de contribuição para um melhor entendimento do contexto as quais as aulas estiveram inseridas.

Neste tópico trago a descrição densa das aulas observadas nas turmas X e Y. Os dados foram registrados no diário de campo da pesquisadora e serão transcritos a seguir de forma a melhor elucidar e propiciar entendimento acerca do contexto das aulas observadas.

De acordo com Geertz (1973 *apud* BARTELMEBS, 2016 p. 127):

As pesquisas qualitativas se baseiam em uma abordagem naturalística, isto é, a coleta de dados é feita no ambiente natural em que ocorre, a generalização dos dados é feita pelo leitor da pesquisa e para que isso possa ocorrer, é necessária uma descrição densa dos dados.

Segundo o autor a descrição densa possibilita ter em uma pesquisa de cunho qualitativo um olhar mais amplo referente ao local de estudo. “É o momento em que se desnuda o cenário no qual as ações ocorreram, apresentando ao leitor os sujeitos e seu contexto. (BARTELMEBS, 2016, p. 142)”.

Assim, descrevo nessa parte do trabalho as observações realizadas durante as aulas, bem como, dos momentos no qual foram aplicados os questionários aos alunos.

A metodologia adotada e utilizada em sala pela professora Flor foi bastante similar em ambas às turmas, sendo que no decorrer das observações realizadas, não notei nenhuma discrepância no que tange a forma de desenvolvimento e decorrer das aulas. Dessa forma, optei por realizar uma descrição densa conjunta das observações. Ou seja, por descrever em um único texto a realização das aulas nas duas turmas. Todavia, os pontos que se esboçaram como particulares são apresentados no texto sendo especificada a qual turma se refere.

Para melhor organização da descrição das aulas dividi este item em dois subtópicos: Primeiro dia e Segundo dia.

#### 4.1.1 Primeiro dia

As 08h20min, Flor entra em sala (turma Y), cumprimenta os alunos, realiza a chamada e inicia a aula explanando sobre o conteúdo que iriam estudar: O princípio de Pascal. Nesse primeiro momento, antes do início propriamente dito da aula, os alunos se encontravam mais agitados e com conversas paralelas. Todavia, ao entrar em sala, a professora vai chamando a atenção e conquistando o silêncio da turma.

Em relação à turma X, tangente a esse momento inicial, o que se sucedeu fora muito semelhante à turma Y, tanto referente à abordagem da professora quanto ao comportamento dos alunos. O início da aula para essa turma foi às 10h15min.

Para que pudessem começar a trabalhar sobre esse assunto, a professora solicitou aos alunos que abrissem o livro didático na página que continha esse conteúdo. Na sequencia, ela fez uma breve introdução a seu respeito falando que iriam estudar sobre Pascal, seu princípio e as aplicações do mesmo e, então, pede para que os alunos liam juntos e em voz alta as definições trazidas no livro didático a respeito do que é o princípio de Pascal.

Após essa introdução ao tema, ela fez perguntas aos alunos sobre o que leram e o que entenderam, deixando-os livres para falar. Nesse momento ela foi comentando com os alunos sobre suas próprias falas, às vezes reexplicando o conceito para melhor entendimento dos alunos, porém, sempre permitindo que eles utilizassem suas próprias palavras.

Observei, nesse contexto, que alguns alunos tendiam a participar mais que outros, porém, a maioria parecia estar prestando atenção e já não havia mais tanta conversa paralela que atrapalhasse a aula, bem como a explicação durante ela.



A partir desse momento inicial de discussão, a professora explicou a respeito de quem foi Pascal, o que ele fez e quais foram suas contribuições para a Ciência. Além disso, ela contextualizou que Pascal realizou várias observações sobre a natureza e a respeito daquilo que se repete nela, e que por meio disso ele chegou (formulou) a um princípio.

Antes de dar sequência ao conteúdo trabalhando sobre o princípio formulado por Pascal, para que os alunos pudessem ter um melhor entendimento, a professora contextualizou brevemente o que era um princípio. Após, a professora trabalhou com os alunos acerca do princípio de Pascal propriamente dito e sobre suas aplicações: o elevador hidráulico e o freio hidráulico de automóveis.

A primeira aplicação trabalhada foi sobre o elevador hidráulico, porém, antes de explicar como o princípio de Pascal funciona nesse caso, a professora realizou alguns questionamentos aos alunos como: se eles já haviam ido a uma mecânica, se sabiam o que tinha lá, se já tinham visto o elevador e como ele funcionava, deixando então que eles falassem e explicassem sobre e como era o funcionamento dele.

Novamente, à medida que iam dialogando e discutindo, a professora ia fazendo comentários ou auxiliando quando necessário para que todos conseguissem entender o que estava sendo trabalhado e tivessem uma noção do que era esse elevador.

Em relação aos alunos observei que, quando questionados, boa parte sempre se mostrava bem participativos e queriam explicar ou contar algo que sabiam sobre o assunto.

A professora trabalhou com a explicação e interação dos alunos até que esses chegassem ao princípio de Pascal. Isto é, por meio desses exemplos de seus cotidianos e com suas palavras conseguissem entender o que é esse princípio de Pascal e que ele está presente no funcionamento desse elevador.

Até esse momento, a metodologia utilizada pela professora fora a mescla do uso do livro didático, explicação teórica, interação com os alunos e exemplos que fossem do cotidiano, sendo a abordagem muito similar para ambas às turmas.

A outra aplicação do princípio de Pascal é o freio hidráulico de automóveis. Novamente para trabalhar com essa aplicação, a professora parte de exemplos que

podem ser visto no cotidiano, sendo que nesse caso, utilizou-se de um brinquedo – o carrinho de rolimã<sup>3</sup>.

Primeiramente ela pergunta se conhecem e ou já brincaram com um carrinho de rolimã. Aos alunos que responderam positivamente ela pede para que contassem como é e como ele funciona, qual mecanismo está envolvido para que possam brincar. Desta forma, aqueles que não conheciam, também poderiam ter uma noção de como ele funciona e poderiam entender, posteriormente, onde o Princípio de Pascal estaria envolvido. Nesse momento, vários alunos começaram a compartilhar suas experiências e falar como era o carrinho e explicando como ele funcionava.

A professora foi deixando que eles falassem, mas controlado para que tivesse ordem e falassem cada um de uma vez, para que todos pudessem escutar e entender. À medida que iam explicando ou fazendo comentários, ela ia contribuindo com alguma explicação e fazendo perguntas de como o carro de rolimã funciona, como é construído, sempre deixando que os alunos fossem participando.

Percebi que vários foram os exemplos e comentários realizados pelos alunos, sendo que traziam apontamentos, curiosidades e até dúvidas que apresentavam. Outro ponto notado foi que, durante alguns momentos de debate, atrelado a explicação teórica, não havia apenas pergunta e resposta, mas troca de informações entre professor/aluno e aluno/aluno. Isto é, uns tentavam explicar aos outros quando os exemplos por eles trazidos lhes despertavam algum comentário. Havia uma “conversação” sobre o assunto trabalhado em aula.

Mediante a conversa e troca de informações, a professora foi explicando até chegarem ao princípio de Pascal e seu funcionamento nos freios hidráulicos em automóveis, utilizando exemplos e fazendo analogias ao seu cotidiano para auxiliar na explicação e tentar tornar mais fácil o entendimento do conteúdo.

Dentre os exemplos utilizados estavam à manutenção do carro, que é algo possivelmente mais comum no seu dia a dia. Nesse contexto, a professora pede aos alunos se sabem o que há no freio do carro (automóvel). Os alunos, frente a essa

---

<sup>3</sup> “Também conhecidos como carrinhos de rolimã ou carrinhos de rolamento. Eram produzidos artesanalmente pelos próprios donos a partir de tábuas, pregos e os rolamentos automotivos que davam o nome a brincadeira, que consistia em descer ladeira abaixo, de preferencia disputando com outros meninos, e as vezes também as meninas. (SANTOS, F. J, 2011, s.p.)”.

pergunta, vão falando o que sabem como óleo, pressão, entre outros, sendo que durante a explicação e com ajuda dos alunos, vendo o que eles sabem e qual seus apontamentos, a professora traz mais contextualizações.

A professora valoriza o que os alunos falam e traz para a explicação do conteúdo os exemplos e comentários que eles fazem de forma a auxiliar no entendimento e compreensão deles a respeito do que estão estudando.

Nesse momento, a professora retoma o exemplo utilizado anteriormente (carinho de rolimã) e, juntamente com os alunos, buscam trabalhar em como se daria para aplicar o princípio de Pascal nele.

Nesse contexto, um aluno (turma Y) falou durante a aula de uma peça específica do carro que estava relacionada à explicação e a professora pediu para que ele explicasse aos colegas o que era e para que ela servia, permitindo que utilizasse suas próprias palavras, estimulando-o a participar, expor seus conhecimentos e que os demais alunos também pudessem entender sobre o que ele estava falando e como isso estava ligado ao conteúdo.

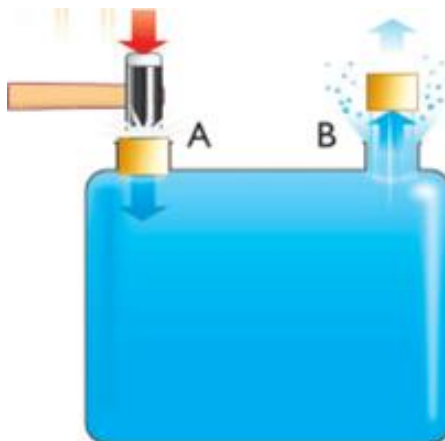
Na turma X, houve uma situação muito parecida, na qual um aluno também mencionou acerca de uma parte do carro que estava relacionada à roda e ao sistema de freio. Assim como na outra turma, a professora fez perguntas ao aluno sobre o que era, onde ficava, para que servia e deixou que ele explicasse.

Após essa parte da aula, a professora deu sequência nos demais conteúdos programados para aquele dia, todavia, conforme já exposto nesse trabalho, esses conteúdos não foram utilizados nesta pesquisa e, portanto, não serão aqui descritos.

Ao final das explicações teóricas, aplicamos o primeiro questionário aos alunos. Em seguida, Flor realizou uma atividade prática com os alunos. A atividade consistiu de um experimento do princípio de Pascal por meio de um modelo, conforme desenho esquemático<sup>4</sup> (FIGURA 2), onde os alunos tiveram que testar na prática como ele funcionava: gerar a pressão de um dos lados do modelo e ver se do outro teria a mesma intensidade, ou seja, verificar se a pressão passaria de forma integral.

---

<sup>4</sup> Como é de praxe em algumas instituições ser realizada a divulgação dos trabalhos desenvolvidos pelos professores e alunos, optei por colocar um desenho esquemático que ilustrasse o que foi realizado na prática de forma a garantir a preservação das identidades envolvidas e não prejudicar o entendimento da atividade efetuada.

**FIGURA 2** – DESENHO ESQUEMÁTICO ACERCA DO PRINCÍPIO DE PASCAL

Fonte: Só Biologia, 2017.

O modelo consistia em um recipiente preenchido com água e duas aberturas, sendo cada uma dessas aberturas tapadas com uma rolha, conforme ilustrado na figura anterior. Para aplicar a força foi utilizado um martelo, sendo esse com cuidado para não haver possíveis acidentes. Essa força tinha que ser aplicada em uma das rolhas, e, se funcionasse tal como traz o princípio de Pascal, devido à pressão gerada a outra rolha era expelida, ou seja, arremessada para cima.

Primeiramente a professora contextualizou o experimento e fez uma breve explicação de como o Princípio de Pascal seria trabalhado nessa atividade. Na sequência foi realizado o experimento e à medida que ele era efetuado, a professora ia fazendo perguntas, comentários, ou realizando alguma explicação que ela julgava necessária.

Em relação às turmas, na parte da realização prática houve uma diferença<sup>5</sup> entre elas. Na turma Y, foi possível a realização da confecção do modelo pelos próprios alunos, ou seja, eles mesmos construíram e trouxeram os modelos, conforme representado na FIGURA 2 havendo uma experimentação. Nesse ponto, observei que alguns não fizeram e/ou trouxeram. Já na turma X, não foi possível a confecção pelos alunos, sendo que Flor levou para essa turma um modelo feito pela professora e alguns emprestados da turma Y, havendo nesse caso também uma experimentação, porém de forma demonstrativa do modelo, uma vez que os alunos não o elaboraram.

<sup>5</sup> A professora explicou que por conta do próprio andamento e tempo das aulas, ou seja, do desenvolvimento dessas e conteúdos trabalhados, não foi possível realizar com uma das turmas a construção do modelo.

No decorrer da atividade, os alunos foram interagindo sobre o experimento. Ao final, novamente a professora trabalhava o princípio de Pascal na atividade de forma a explicar como ele estava presente nela. Para os outros conteúdos também foi realizado um experimento, porém, como dito anteriormente, não serão descritos aqui.

De forma geral, e para ambas as turmas, os alunos se mostraram muito participativos. Pareceram gostar de expor suas ideias, da interação permitida por ambas às aulas (parte de explicação do conteúdo e da aplicação prática dele) e dos resultados gerados ao final da mesma.

#### 4.1.2 Segundo Dia

Assim como no primeiro dia, a professora entra em sala as 08h20min na turma X, cumprimenta os alunos e realiza a chamada. Na sequência ela questiona aos alunos se lembravam do que haviam estudado na aula anterior, que foi 2 dias antes. Nesse momento alguns pareceram buscar na memória o que haviam trabalhado, mas de imediato a maioria lembrou-se do conteúdo. Em relação à turma Y, a professora entra em sala as 11h00min e, de forma similar à turma X, dá início à aula.

A partir desse momento inicial, a professora realizou uma breve revisão com os alunos. A professora perguntou a eles o que haviam estudado, sendo que com isso foram respondendo o que lembravam: “princípio de Pascal”, “pressão”, entre outros, como os outros conteúdos que foram trabalhados, porém, como já relatado, não será aqui abordado. As respostas para ambas às turmas eram no mesmo sentido, ou seja, também similares.

Depois de relembrares acerca do conteúdo, a professora os questionou sobre as aplicações desse conteúdo, ou seja, do princípio de Pascal, perguntando se lembravam e poderiam dar exemplos de onde eram vistos.

Nesse contexto, alguns alunos iam respondendo: “elevador hidráulico”, “freios”, que podiam ser visto na mecânica, oficinas, dentre outros, como os referentes aos demais conteúdos estudados. Isso podendo ser observados nas duas turmas.

Para essa introdução, a professora utilizou-se das próprias lembranças e palavras dos alunos, deixando que fossem falando, explicando e ao mesmo tempo

estimulava-os com perguntas, realizava comentários ou lhes apresentava alguma explicação teórica do tema.

Após essa breve introdução foi aplicado o segundo questionário, encerrando a parte de observação das aulas e aplicação de questionários aos alunos.

## 4.2 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

No tópico anterior relatamos a descrição densa das observações realizadas. Neste item apresentaremos as análises e discussões à respeito dos resultados obtidos nessas etapas juntamente com a entrevista realizada com a professora.

Assim como no tópico anterior, a esse segmento também os subdividimos em: Resultados e discussão das análises referentes às observações e entrevista realizadas e Resultados e discussão das análises dos questionários.

### 4.2.1 Resultados e discussão das observações e entrevista realizadas

Dentre os fatores que têm chamado a atenção para o meio educacional, principalmente no que tange a realização de pesquisas e reflexões, encontram-se os problemas frente ao processo de ensino e aprendizagem. Tais problemas, como já percorridos durante o trabalho, têm em muitas vezes afetado de forma negativa o próprio ensino e decorrente aprendizagem dos alunos.

Diante esse cenário, uma das perguntas realizadas a professora Flor foi a questão de número 2 que trazia o seguinte questionamento: **Qual(is) as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem estão presentes em âmbito escolar?**

A esse ponto, ela argumentou que entre as dificuldades estão:

Ausência da família na continuidade desse processo fora do ambiente escolar; o fato da escola ter perdido a função de visar ensino-aprendizagem e se envolver em outras funções que não lhe cabem; falta de espaços adequados para desenvolver atividades práticas, dar conta do material que utilizar e falta de um profissional que auxilie nessa parte. Pais motivarem a aprender (poucos vem motivados a aprender), desgaste muito grande com indisciplina, falta de educação familiar.

Assim, como comumente relatados na literatura e articulados no presente trabalho, dentre os problemas enfrentados em meio escolar e no processo de ensino e aprendizagem esboçado pela professora, encontram-se a indisciplina.

Além desses pontos, em sua resposta Flor argumenta acerca de outros fatores que tem suscitado e levados à ocorrência desses problemas e decorrentes dificuldades: a questão familiar e a própria estrutura escolar.

Ao analisar esses pontos também expostos por Flor, o que pode ser observado em suas falas é que o ensino e a própria aprendizagem não devem ser estanques ao meio escolar, ou seja, não é apenas nesse espaço que esse processo deve ocorrer. Frente a suas concepções, o seio familiar e uma boa estrutura adequada para a efetuação das práticas escolares, também são de grande importância para que a aprendizagem dos alunos e a decorrente forma de ensino possam ser mais efetivas e significativas.

Acerca disso, Nakano (2013) articula que a família é de grande importância para a criança, uma vez que essa se refere socialmente ao primeiro grupo ao qual ela conhece e tem participação, sendo uma forma de referencial perante a vida das pessoas.

Ainda, tangente a essa autora (Idem), em seu trabalho ela relata que:

Diversos autores pesquisados neste trabalho e outros profissionais da educação consultados defendem a postura de que a família precisa dar início ao processo educacional logo nos primeiros anos de vida em casa e no decorrer do processo escolar continuar com postura firme incentivando e moldando seu filho. (p.14).

Assim, Casarin e Ramos (2007, p. 183), relatam que:

Outro aspecto a ser ressaltado, remete ao sentido da escola no contexto da família ao longo do tempo. Pois, essa dará continuidade na educação dos filhos, sem se tornar responsável por esse processo, já que a responsabilidade fundamental é do núcleo familiar.

No contexto da estrutura escolar, de acordo com Libâneo *et al.* (2008 *apud* MIRANDA; PEREIRA; RISSETTI, 2016, s.p.), “espera-se que as construções, os mobiliários e o material didático sejam adequados e suficientes para assegurar o desenvolvimento do trabalho pedagógico e favorecer a aprendizagem”.

Assim vê-se que o espaço escolar também pode ter contribuição para que haja ou não um bom desempenho do tão falado processo de ensino e

aprendizagem, tal como articulado pela professora, onde a falta desse ambiente adequado é um dos problemas que se enfrentam no meio escolar.

Ao levar em consideração esses e demais problemas relacionados ao processo de ensino e aprendizagem, um fator que está atrelado a isso, por apresentar grande importância para o desenvolvimento desse processo, é o papel do professor.

Mediante esse aspecto, a pergunta de número **1**, questiona Flor sobre qual seria o papel de um professor diante o meio social, sendo realizada a seguinte pergunta: **Para você, qual o papel do professor na sociedade?**

Frente a essa questão, a professora respondeu que:

Acredito que o papel do professor é você ajudar o aluno a desenvolver habilidades de modo que ele possa como cidadão desempenhar o papel que mais lhe convém dentre todos aqueles que a sociedade oferece.

Pela resposta apresentada, constata-se uma visão e posicionamento do professor como aquele que tem por papel auxiliar no ensino e na aprendizagem, ser um mediador nesse processo.

Do que podemos inferir desta resposta, para Flor, compete ao professor possibilitar que o aluno se desenvolva e consiga inserir-se no meio social, dado ao que esse meio anseia, mas principalmente, o que é de interesse ao aluno.

Durante as aulas, pode ser observada essa busca por permitir que os alunos participassem da aula com seus conhecimentos, entendimentos e próprias falas. Eles eram motivados a se expressarem e expor o que sabiam, sendo que no decorrer disso, valorizava-se o que traziam e utilizado para a explicação e, à medida que necessário havia a mediação da professora para que houvesse um melhor entendimento pelos alunos do que estava sendo estudado e discutido.

Levando em consideração essa forma de trabalhar o conteúdo com os alunos, no qual visa propiciar o envolvimento deles durante as aulas, ao olhar para as formas de ensino existentes, ou seja, que são empregados em sala de aula podemos observar que a professora Flor tem grande propensão e busca pelo ensino com enfoque construtivista.

Segundo Arias e Yera (1996), o ponto central do processo de aprendizagem consiste na própria criança, onde esse processo frente ao construtivismo refere-se



ao conhecimento que é construído e elaborado pela criança junto ao adulto, sendo no âmbito escolar, juntamente com o professor mediante o diálogo.

Assim, sob o enfoque construtivista, o professor não é mais a figura detentora do conhecimento, cujo qual, o meramente transmite aos alunos e, esses, que simplesmente os recebem, memorizam e reproduzem em ato de repetição. Sobre essa ótica então, o professor é aquele que visa mediar no processo de aprendizagem, dando vez aos alunos e os auxiliando na construção ou melhor entendimento do que é ensinado e estudado.

Atrelado ao seu papel está a concepção do o professor sobre o que é o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, a forma como concebe esse processo vai, por vezes, refletir em sua própria postura. Ainda, conhecer o que pensam acerca disso, auxilia para um melhor entendimento sobre como atuam em sala e, no caso dessa pesquisa, poder verificar como isso refletiu no desenvolvimento das aulas e de que forma contribuiu com o ensino e a aprendizagem dos alunos.

Dessa forma, concernente a pergunta **3**, referente ao processo de ensino e aprendizagem, foi questionado à professora Flor: **O que é ensino?**

Segundo Flor, o ensino em sua resposta:

É todo um processo que você usa para passar conhecimento, desenvolver habilidades e, esse processo, faz com que o indivíduo busque novos conhecimentos, não só o que você quer passar para ele, mas o que ele também tem interesse em buscar. O professor dentro desse processo de ensino vai utilizar metodologias e estratégias visando chegar à aprendizagem.

Por meio da resposta elucidada, verificamos que o ensino é o meio e a forma empregada para se trabalhar o conhecimento com os alunos de forma que esses possam desenvolver-se e busquem novos conhecimentos.

Segundo a professora, não buscar apenas os conhecimentos oriundos do professor, mas também o que lhes é interessante, sendo importante nesse processo, a utilização de metodologias pelo professor que viabilize a aprendizagem.

Além da questão do ensino há a aprendizagem, sendo que na pergunta **4**, quando questionado então à professora: **Como você define aprendizagem?**, a resposta por ela dada foi que aprendizagem: “É quando você pega como seu, incorpora o conhecimento e consegue aplicar no seu dia a dia o que aprendeu em

sala de aula. Muitas vezes muda à forma de fazer e de pensar, tanto a sua forma quanto as das pessoas que te cercam”.

Pode-se perceber que sua concepção é a de que a aprendizagem não consiste na mera memorização do conhecimento, mas sim, de apreendê-lo e conseguir aplicá-lo posteriormente. Ainda, a aprendizagem é um meio de repensar e reformular sua forma de “fazer e de pensar” sobre as coisas.

Cabe aqui inferir que isso pode ocorrer dado ao fato de que no processo de aprendizagem há o contato com novos conhecimentos, possibilitando, com isso, tanto para si próprio quanto para os que estão ao nosso redor, ter-se novas posturas frente, a essa forma de “fazer e de pensar” a respeito das coisas, do que estudamos, aprendemos, entre outros.

Nesse contexto, tangente a questão de número 5, foi realizada a seguinte pergunta para a professora: **Como você sabe que um aluno seu realmente aprendeu algum conceito ou conteúdo ministrado em aula?**

Flor, diante esse questionamento respondeu que:

É importante separar memorização de aprendizagem, sendo que na memorização terá um bom resultado em uma avaliação, mas não aplicará no seu dia a dia, já se numa situação cotidiana ele aplicar, mesmo que em fora de aula, é porque aprendeu.

Assim, novamente pela resposta apresentada, verificamos em suas falas que a aprendizagem não deve consistir na simples memorização do conteúdo, mas que essa ocorre quando o aluno consegue fazer associações e aplicá-las em seu contexto e dia a dia.

Ao analisar sua resposta, outro ponto que chamou a atenção refere-se ao exemplo que ela usa para explicar como ocorre ou se verifica essa questão de memorização e aprendizagem, que no caso foi o emprego do conhecimento em uma avaliação. Segundo suas concepções, se ele meramente memorizar e reproduzir em uma prova é memorização, já se aplicar a outros contextos é por que aprendeu.

Pozo e Crespo (2009) articulam em seu trabalho acerca dessa questão, em que os alunos sabem fazer as coisas, realizam o que é solicitado, esboçam um bom desempenho nas avaliações, mas, quando postos a aplicar esse conhecimento em outro contexto, não conseguem e muitas vezes se quer sabem o que estão

fazendo. Ou seja, pode ser visto aqui uma memorização e repetição para a prova, contudo, isso não significa que de fato aprenderam o que estudaram.

Nesse aspecto, para desenvolvimento de uma aula, assim como a postura e concepções do professor, o tipo de metodologia empregada também dispõe de grande apreço para o processo de ensino e aprendizagem dessa aula. O conhecimento e análise acerca dessas metodologias contribuem então para poder averiguar se essas auxiliaram ou não nesse processo.

Dessa forma, uma das perguntas realizadas a professora Flor foi a de número 7, na qual é questionada acerca de sua metodologia: **Qual(is) metodologias (materiais, métodos, forma de ensino, complementos, etc.) costuma utilizar em suas aulas? Por quê?**

A professora Flor respondeu que costuma utilizar:

Material que a escola oferece; fundamental o livro didático. Cada um tem uma maneira de aprender, seja falando, brincando, etc., assim, é importante levar modelos, construir com eles, você experimentar, fazer o experimento com eles, sendo que se não puder fazer junto, o fato de demonstrar ajuda a entender também. A questão das ilustrações, ler e construir com eles as ilustrações. Pedir para ver filmes relacionados ao conteúdo ou com o que eu já vi ou mesmo eles viram, para ir construindo o conhecimento a partir do que conhecem e/ou viram. E a leitura é fundamental também para a aprendizagem, apesar de muitos não gostarem de ler.

Ao considerar sua resposta, vemos que há a busca pelo emprego de meios e materiais diferenciados e a realização de práticas. Além disso, segundo o exposto, visa em sua metodologia colocar os alunos a serem mais ativos e, mediante isso, tentar abranger as diversas maneiras de aprender que cada um possui.

Acerca das observações realizadas, pode ser visto em sua metodologia empregada o uso dos pontos por ela mencionados, como a leitura, interação com os alunos a partir do que já sabem, a realização de experimentação e demonstração de modelos. Algumas passagens presentes no Diário de Campo elucidam o exposto:

Até o momento, a metodologia utilizada pela professora fora a mescla do uso do livro didático, explicação teórica, interação com os alunos e exemplos que fossem do cotidiano, sendo a abordagem muito similar para ambas às turmas. (DADOS DA AUTORA, 2017).

Segundo Freitas (2009), os materiais e equipamentos de cunho didático referem-se a quaisquer meios que são utilizados no processo de ensinar, cujo qual, apresenta como intuito propiciar estímulo aos alunos e tornar o conteúdo mais

próximo á eles. De acordo com essa autora, esses materiais e equipamentos também podem ser conhecidos como “recursos” ou “tecnologias educacionais”.

Assim, concernente a exposto por Freitas (Idem, p. 14), “O método é, em linhas gerais, um conjunto de técnicas de ensino, cuidadosamente organizadas com um fim específico (objetivo)”. Ou seja, são meios utilizados no processo de ensino que visam atingir um objetivo.

Dentre as observações realizadas durante ambos os momentos das aulas foi possível perceber a constante busca pela participação e interação dos alunos. Além disso, a eles sempre foram voltadas perguntas e dada à liberdade para falarem o que sabiam, haviam entendido e/ou expor experiências e conhecimentos que traziam de seu cotidiano.

[...] a professora parte de exemplos que podem ser visto no cotidiano, sendo que nesse caso, utilizou-se de um brinquedo – o carrinho de rolimã<sup>4</sup>. Primeiramente ela pergunta se conhecem e ou já brincaram com um carrinho de rolimã. Aos alunos que responderam positivamente ela pede para que contassem como é e como ele funciona, qual mecanismo está envolvido para que possam brincar. Desta forma aqueles que não conhecessem, também poderiam ter uma noção de como ele funciona e pudesse entender, posteriormente, onde o Princípio de Pascal estaria envolvido. Nesse momento, vários alunos começaram a compartilhar suas experiências e falar como era o carrinho e explicando como ele funcionava. (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017).

Assim, denota-se que a professora utilizou uma abordagem na qual o conhecimento foi sendo construindo durante as aulas até que se chegasse à explicação e entendimento do que estava sendo estudado (Princípio de Pascal).

Esse processo decorreu com o auxílio da professora e em conjunto com os alunos a partir de seus conhecimentos prévios, ou seja, daquilo que já traziam com eles de seu dia a dia, visando tornar mais fácil o entendimento do conteúdo estudado e permitir com que esse dispusesse de maior significância.

Segundo Carvalho et al (2007, p. 14 *apud* MACHADO, 2015, p. 117):

É a partir dos conhecimentos que os alunos trazem para a sala de aula que eles entendem o que se apresenta em classe [...] os alunos trazem para a sala de aula conhecimentos já construídos, com os quais ouvem e interpretam o que falamos. Esses conhecimentos foram construídos durante sua vida através de interações com o meio físico e social e na procura de explicações do mundo. [...] a criança constrói de maneira espontânea conceitos sobre o mundo que a cerca [...] esses conceitos em muitos casos chegam naturalmente a um estágio pré-científico com uma certa coerência interna.

Acerca disso, Luque, Ortega e Cubero (1998, p.167 *apud* MACHADO, 2015, p. 117), também retratam que:

Nem toda construção do conhecimento é resultado de uma descoberta, nem todo conhecimento é universal, abstrato, lógico e descontextualizado; grande parte de nosso saber é construído e organizado de modo mais ou menos intuitivo, a partir de experiências ligadas ao contexto prático, com seus determinantes socioculturais.

Assim sendo, trabalhar com o que os alunos já sabem ou trazem de seu cotidiano, dar vazão para que falem e expressem suas opiniões e permitir com que possam compartilhar suas experiências e conhecimentos, quando esses utilizados para a contextualização da aula, tendem a tornar mais fácil a aprendizagem e compreensão pelos alunos sobre o conteúdo estudado.

No tocante ao Ensino de Ciências, de acordo com os PCN, ao se pensar a respeito do currículo e ensino referente às Ciências Naturais, o conhecimento científico é de suma importância, todavia, somente ele não é o bastante. (BRASIL, 1998). De acordo com os seus pressupostos. (Idem):

É essencial considerar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionado a suas experiências, sua idade, sua identidade cultural e social, e os diferentes significados e valores que as Ciências Naturais podem ter para eles, para que a aprendizagem seja significativa (BRASIL, 1998, p. 27).

Com isso, vê-se a importância do emprego de abordagens em aula que permitam o entrelace do conteúdo a ser trabalhado com o que os alunos trazem de suas experiências, cotidiano e contexto social ao qual estão imersos, visando não apenas “transmitir”, mas possibilitar a construção do conhecimento de forma que esse se torne mais significativo e efetivo aos alunos.

Ainda, concernente ao articulado pelo PCN, “Muitas vezes, as primeiras explicações são construídas no debate entre os estudantes e o professor. (BRASIL, 1998, p. 28)”. A partir disso, são estabelecidos diálogos e ocorre a associação entre

o que esses alunos já sabem com os novos conhecimentos “desafios” e “conceitos” a eles apresentados. (Idem).

De acordo com o que foi possível observar nos dois dias de aula que acompanhamos professora Flor, percebemos que ela utiliza muito o recurso do diálogo com seus alunos. Destacamos a seguir alguns trechos que elucidam essa forma de abordagem da professora, sendo esses referentes a um momento da aula que trabalhavam acerca de uma das aplicações do princípio de Pascal:

A primeira aplicação trabalhada foi sobre o elevador hidráulico [...] antes de explicar como o princípio de Pascal funciona nesse caso, a professora realizou alguns questionamentos aos alunos como: se eles já haviam ido a uma mecânica, se sabiam o que tinha lá, [...] deixando então que eles falassem e explicassem sobre e como era o funcionamento dele [...] à medida que iam dialogando e discutindo, a professora ia fazendo comentários ou auxiliando quando necessário para que todos conseguissem entender o que estava sendo trabalhado e tivessem uma noção do que era esse elevador. (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017).

A essa ponto de vista, MÜLLER (2002, p. 277) argumenta que:

O professor cria uma situação de comunicação entre os alunos com um propósito educativo, buscando meios e caminhos, de acordo com o que a situação e a classe pedem; ele intervém pouco, muito ou nada, colocando os alunos como sujeitos de sua própria reflexão, utilizando-se da curiosidade natural.

Assim, segundo Lopes (s/d.), no processo de aprendizagem do ser humano é de suma importância à interatividade social, bem como, o intermédio pelo outro. Nesse contexto, ainda referente ao exposto por essa autora (Idem), “Na escola, pode-se dizer que a interação professor-aluno é imprescindível para que ocorra o sucesso no processo ensino aprendizagem”.

Além da interação professor/aluno, outra forma de interação que também dispõe de grande importância para o processo de ensino e aprendizagem é a existente entre os alunos. Cabe aqui ressaltar, que essa interação em relação ao desenvolvimento da aula deve ser de forma a propiciar um melhor desempenho e rendimento dela, não como meio de atrapalhá-la.

A respeito disso, Vannucchi (1997 *apud* CARVALHO *et al*, 1998, p. 31) articula que:

Na escola, na sala de aula, deve haver tempo para comunicação, reflexão e argumentação entre os alunos - fatores importantes para o desenvolvimento da racionalidade e dos conteúdos metodológicos e atitudinais -, pois a interação do aluno com seus iguais é imprescindível na construção, eminentemente social, de um novo conhecimento.

No decorrer do desenvolvimento das aulas, como já discutido nesse trabalho, em vários momentos os alunos eram questionados e levados a discutirem e debaterem a respeito do conteúdo trabalhado, de forma a poder expor o que haviam entendido e demais conhecimentos advindos de seu dia a dia.

Para o Ensino de Ciências, consoante ao elucidado pelo PCN, a curiosidade disposta pelos alunos, bem como, o interesse que possuem acerca da natureza, dos meios tecnológicos, do contexto ao qual vivem de forma local e universal, além de pela própria Ciência, contribui para que esses se envolvam e tenham um ambiente de interatividade. (BRASIL, 1998).

Ainda no que se refere a esses parâmetros (PCN), essa interação e envolvimento são importantes para que as atividades realizadas obtenham bom resultado, uma vez que, por meio desses é encontrado significado de forma mais fácil. (Idem). Assim, o fomento para que haja essa interação, de forma que essa seja produtiva e contribua para um melhor processo de ensino e aprendizagem é de grande valia.

A esse ponto, tangente às metodologias empregadas em aulas, bem como dos resultados oriundos delas, faz-se necessário também saber-se sobre os teóricos que servem de aporte para o embasamento e fundamentação dessas metodologias utilizadas. Esses conhecimentos possibilitam uma melhor preparação do que vai ser trabalhado, dado aos pressupostos e objetivos almejados pelas metodologias, e, além disso, uma posterior análise a presença de contribuição para a aula e como isso decorreu.

Assim, a pergunta realizada à professora (número 6) referiu-se acerca da fundamentação teórica para o emprego de suas aulas e decorrentes metodologias utilizadas, consistindo em: **Em qual(is) teóricos da educação você costuma se fundamentar? Por quê?**

A respeito dessa pergunta, a professora mostrou um de seus trabalhos realizados em âmbito educacional e, dentre os autores e teóricos por ela utilizados,

ênfatizou a forte influência de: “Myriam Krasilchik; Jean Piaget; e Teixeira, C. E. J” Referindo-se ao livro “A ludicidade na escola”<sup>6</sup>.

Quando questionada o porquê desses autores, ela argumentou que: “A criança aprende quando está motivada e seu cognitivo está apto para isso”. Ainda, disse que “Não ensinamos e aprendemos da mesma maneira, mas buscamos meios para isso, sendo que o lúdico de grande auxílio e contribuição. É uma maneira prazerosa para aprender”.

Com isso, ao analisar a resposta dada pela professora, podemos observar um posicionamento de sua parte acerca da importância de se levar em conta como as crianças aprendem e o que é preciso para isso. Ainda, sobre suas concepções e em relação ao exposto, a aprendizagem também deve ser algo que propicie prazer aos alunos, sendo necessária a busca por meio que viabilizem isso como, por exemplo, o lúdico por ela retratado.

A esse contexto, levando em consideração o enfoque da pesquisa, essa que consiste em compreender como as metodologias ativas podem contribuir para o ensino de ciências, buscamos saber quais suas concepções acerca do uso dessas metodologias. Dado aos pressupostos que nos levaram a ela para ser um dos sujeitos da nossa pesquisa, o uso de práticas em suas aulas, conforme retratado no item 3.

Dessa forma, em relação à pergunta de número 8, foram realizadas dois questionamentos, sendo o primeiro: **Você sabe o que são metodologias ativas?** E o segundo: **Qual sua opinião a respeito do uso delas em sua aula?**

Para a realização da segunda pergunta foi levado em consideração à resposta dada em relação à primeira, onde caso fosse “Sim”, na sequência seria realizada a segunda pergunta, contudo, se fosse não ou mais ou menos, primeiramente seria feita uma breve explicação a respeito do que são essas metodologias ativas e, então, efetuada a segunda pergunta.

No caso da professora Flor, foi realizada uma breve contextualização acerca do que são essas metodologias, sendo que ao término dessa, Flor disse saber dos fundamentos que regem essa metodologia e as implicações dessa no ensino, porém, não utilizava essas metodologias com esse nome.

A esse ponto, dado aos teóricos que auxiliaram no embasamento da fundamentação desse trabalho, vê-se o exposto por Lopes (2015), em que essa

---

<sup>6</sup> TEIXEIRA, C. E. J. **A Ludicidade na Escola**. São Paulo: Loyola, 1995.



autora relata a respeito da falta de entendimento sobre o uso de metodologias ativas, mesmo que essas terminologias serem comuns na atualidade.

Ainda, concernente a essa autora (Idem), diversas metodologias são empregadas em âmbito escolar e que apresentam como pressupostos o aluno ser mais ativo e possa construir seu conhecimento, todavia, muitos profissionais da área educacional não se dão conta disso.

Assim, remetendo ao esboçado pela professora Flor, a qual tem no desenvolvimento de aulas a busca pelos fundamentos e pressupostos trazidos pelas metodologias ativas, mas que não tinha como definição essa terminologia.

Após essa contextualização, foi realizado então o segundo questionamento a professora, sobre o que ela achava do uso desse método em suas aulas, sendo que a respeito disso ela respondeu que:

Para fazer uma aula, não precisa escrever, mas tem que planejar, porque os alunos percebem quando você não se preparou. Assim, quando você sabe o objetivo da aula, o que será estudado, deve dar várias oportunidades de trabalhar com o conteúdo como ler, ver, falar, entre outros, sendo que para isso é preciso buscar meios que utilizem o que já sabem, é como se fosse uma construção, aonde cada “tijolinho” (conhecimento) vai sendo trabalhado e incorporado ao outro, ajudando a construir o conhecimento, pois se jogar algo solto, esse vai se perder. Cada um aprende de um jeito, por isso é importante usar artefatos que favoreçam a todos, permitir que mostrem e desenvolvam suas habilidades, para que não ocorra apenas a memorização, pois hoje na prova se saem bem, mas a amanhã, podem não ter o mesmo desempenho.

Desse modo, pela resposta apresentada, constata-se que para ela o uso dessas metodologias é algo positivo, ou seja, importante para o processo de ensino e aprendizagem, permitindo que vários meios de se trabalhar com os conteúdos possam ser realizados e que o conhecimento não fique apenas no campo da memorização, mas que de fato, ocorra a aprendizagem.

Ao voltar-se para as aulas ministradas pela professora Flor o que pudemos observar fora que, durante o desenvolvimento das aulas, ela utilizou-se de várias meios para explicar e trabalhar com o conteúdo, conforme já articulado anteriormente na questão de número 7.

Para a parte prática, fora realizado um experimento por meio de um modelo acerca do Princípio de Pascal, também relatado no Diário de Campo:

A atividade consistiu de um experimento do princípio de Pascal por meio de um modelo [...] onde os alunos tiveram que testar na prática como funcionava: gerar a pressão de um dos lados do modelo e ver se do outro teria a mesma intensidade, ou seja, verificar se a pressão passaria de forma integral. (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017).

Essa prática desenvolvida, apesar do mesmo enfoque e materiais utilizados, ocorreu de forma diferente entre às turmas, conforme presente em trechos do Diário de Campo:

Em relação às turmas, na parte da realização prática houve uma diferença<sup>6</sup> entre elas. Na turma Y, foi possível a realização da confecção do modelo pelos próprios alunos, ou seja, eles mesmos construíram e trouxeram os modelos, havendo uma experimentação. Nesse ponto, observei que alguns não fizeram e/ou trouxeram. Já na turma X, não foi possível a confecção pelos alunos, sendo então levado a turma um modelo feito pela professora e alguns emprestados da outra turma, havendo nesse caso também uma experimentação, porém de forma demonstrativa do modelo, uma vez que não o elaboraram. (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 2017).

A esse ponto, ao buscarmos em suas falas a respeito das metodologias que costuma utilizar em suas aulas, podemos observar que nesse contexto do desenvolvimento de práticas, o que foi visto em suas aulas condiz com o que por ela foi exposto na entrevista. Para Flor, como já discutido anteriormente, é importante experimentar, mas caso por algum motivo não seja possível, o demonstrar também já auxilia e é de grande importância.

Ao analisar esses pontos acerca do desenvolvimento das aulas ministradas pela professora Flor, bem como, o que foi esboçado em suas falas acerca dessa e demais perguntas realizadas, pudemos observar a forte presença de utilização de atividade práticas e interativas, esboçando com isso uma didática de cunho mais ativo. Dessa forma, ao se levar em conta os tipos de metodologias vigentes em relação ao processo de ensino, a metodologia por ela empregada encontra-se no âmbito das metodologias ativas.

Acerca das metodologias ativas, Barbosa e Moura (2013, p. 56) retratam que “É importante notar que aprendizagem ativa se refere a estratégias para ativar o aluno”, ou seja, torna-os ativos e atuantes em seu processo de aprendizagem.

Nascimento e Coutinho (2017) ainda trazem em seu trabalho que, a fim de promover estímulos aos alunos para que esses construam seu conhecimento, as metodologias ativas de aprendizagem ocorrem quando há a interação dos alunos

com o conteúdo trabalhado mediante a possibilidade de esses questionarem, discutirem e esclarecerem suas dúvidas.

Tais critérios presentes na fundamentação dos pressupostos acerca de como decorrem as metodologias ativas, puderam ser observados no decorrer das aulas ministradas pela professora Flor, mediante a forma como abordou o conteúdo, da busca pela interação com os alunos e entre os alunos e dados aos materiais e métodos por ela empregados, como já discorridos nesse tópico e nos tópicos acima apresentados.

Em relação ao Ensino de Ciências, os PCN articulam que:

Diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas em um livro. (BRASIL, 1998, p. 27).

Neste ponto de vista, o uso de metodologias ativas no Ensino de Ciências tem-se mostrado como uma ferramenta útil para o processo de ensino e aprendizagem, cuja qual, contribui para aumentar o interesse dos alunos referente às ciências e, ainda, conferir maior significado ao que estudam acerca dessas.

Os aspectos até agora analisados levaram ao emprego de metodologias ativas pela professora Flor, essa de forma a propiciar uma melhor aprendizagem aos alunos e que essa fosse mais significativa e efetiva para eles.

Todavia, para melhor compreensão acerca do uso dessas metodologias no Ensino de Ciências, de forma a verificar se essas foram de fato significativas e efetivas para a aprendizagem dos alunos, como já mencionado no item 3, aplicamos questionários aos alunos acerca do que estavam estudando para podermos analisar sua compreensão a respeito do conteúdo trabalhado. Os resultados obtidos são apresentados e discutidos no tópico a seguir.

#### 4.2.2 Resultados e discussão das análises dos questionários

Conforme relatado no item 3, foram aplicados aos alunos 2 questionários (ver Apêndice 1 e 2). Através das respostas obtidas pudemos realizar uma análise acerca do nível de compreensão dos alunos, bem como, sobre suas concepções em relação ao conteúdo trabalhado e do método utilizado na aula. Os resultados de

cada turma são apresentados e discutidos na sequência. Apresentamos no Quadro 2 a seguir as questões iniciais dos questionários do primeiro e segundo dias.

QUADRO 2 – QUESTÕES 1 E 2

Número da questão (Nº)	Questionário (1º ou 2º)	Perguntas
Nº: 1	1º	Hoje você aprendeu sobre uma teoria importante do cientista francês Blaise Pascal. Ele fez alguns experimentos e conseguiu compreender como o mundo funciona! Isso é muito interessante você não acha? Conte um pouco do que você aprendeu na aula de hoje com o Pascal:
Nº: 2	1º	Você consegue lembrar-se de algum exemplo de uma aplicação prática dessa teoria do Pascal?
Nº: 1	2º	Você estudou sobre uma teoria importante de Blaise Pascal, um cientista francês que, por meio de alguns experimentos, conseguiu compreender como o mundo funciona! Legal não é?! Conte um pouco do que você aprendeu com o Pascal durante a aula de hoje:
Nº: 2	2º	Você se lembra de algum exemplo da aplicação prática dessa teoria do Pascal? Qual (is)?

Fonte: Dados da pesquisadora, 2017.

A partir da análise dessas questões, os resultados obtidos foram classificados em quatro categorias, apresentados no item 3 Metodologia deste trabalho. Tal classificação foi feita com base na análise das respostas dadas pelos alunos. As categorias construídas foram: Compreendeu (C); Apresentou uma Compreensão Vaga (ACV); Apresentou apenas Exemplos e/ou Conceitos (AEC) e Não Compreendeu ou não Respondeu (NCR). Com base nesses resultados, elaboramos as TABELAS 1 e 2 com as porcentagens de respostas que se enquadravam em cada categoria, comparando ambos os questionários aplicados (primeiro e segundo dia), respectivamente para as turmas X e Y.

TABELA 1 – COMPARATIVO QUESTÃO 1 E 2 PARA AMOS OS QUESTIONÁRIOS ( 1 E 2) REFERENTE À TURMA X

Categorias	Questionário 1	Questionário 2
(C)	48%	70%
(ACV)	8%	0%
(AEC)	22%	30%
(NCR)	22%	0%

Fonte: Dados da pesquisadora, 2017.

Ao analisar os dados obtidos na turma X, pode ser observado que houve um aumento da porcentagem de alunos que esboçaram compreender o conteúdo estudado, ou seja, do nível (C) passando de 48% para 70%, mostrando um aumento de 22% do resultado obtido no primeiro questionário para o segundo.

Em relação aos demais resultados, tangente aos níveis (ACV) e (NCR), para o segundo questionário não houve nenhum aluno nessa categorização. Já para o nível (AEC), houve um aumento de 7% da porcentagem do segundo questionário em relação ao primeiro, indo de 22% para 30%.

TABELA 2 – COMPARATIVO QUESTÃO 1 E 2 PARA AMOS OS QUESTIONÁRIOS ( 1 E 2)  
REFERENTE À TURMA Y

Categorias	Questionário 1	Questionário 2
(C)	32%	68%
(ACV)	27%	9%
(AEC)	32%	18%
(NCR)	9%	5%

Fonte: Dados da pesquisadora, 2017.

Concernente à turma Y, ao levar em conta o resultado, observamos que para essa turma também houve um aumento na porcentagem de alunos que demonstraram compreender o conteúdo trabalhado de 32%, referente ao nível (C), passou-se para 68% no segundo questionário, revelando um aumento de 36%. Para os demais níveis, em ambas as categorizações, podem ser verificadas uma diminuição das porcentagens.

Em uma análise geral, o que pode ser visto para ambas as turmas foi uma elevada quantidade de alunos que, já num primeiro momento (primeiro questionário, tangente a parte da explicação teórica), esboçaram compreender o conteúdo. Todavia, ao final do desenvolvimento de todas as aulas, realização da atividade prática e posterior recapitulação (segundo questionário, no segundo dia), observou-se um aumento da porcentagem, ou seja, do número de alunos que demonstraram compreensão acerca do conteúdo estudado.

Levando em consideração o resultado obtido, até o momento, pode ser inferido que a metodologia empregada por Flor foi efetiva, pois pode ser observado um alto nível de alunos que expressaram compreensão sobre o conteúdo. Contudo,

para uma melhor compreensão vamos cruzar essa informação com a sequência de análise dos demais gráficos, apresentados a seguir.

A questão de número 3 teve por objetivo verificar se houve um entendimento acerca do conceito do princípio de Pascal, ou seja, perceber se os alunos haviam compreendido seu pressuposto. Para isso, optamos por uma questão fechada de múltipla escolha. A questão 3 foi a mesma para ambos os questionários:

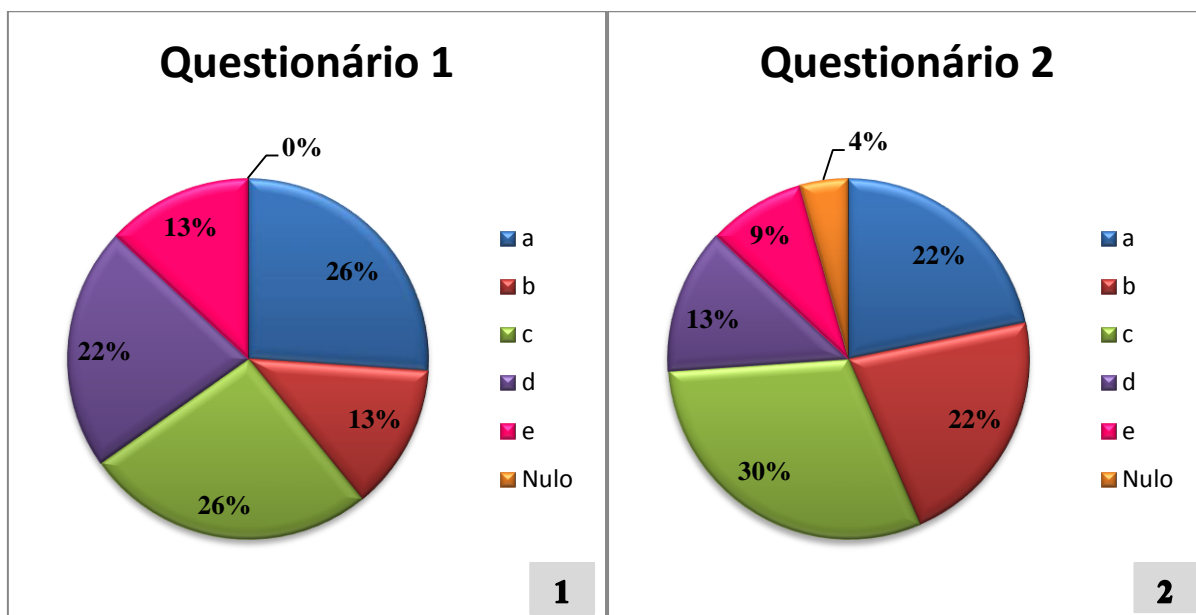
- 3) (Exercícios Brasil Escola<sup>7</sup>) A respeito do Princípio de Pascal, marque a alternativa **correta**.
- a. A pressão exercida sobre um líquido é maior na região de aplicação da força.
  - b. A pressão exercida sobre um líquido é transmitida de forma integral a todos os pontos do líquido.
  - c. Somente a pressão exercida sobre a água é transmitida de forma integral por todas as partes do líquido.
  - d. Somente a pressão exercida sobre a água não é transmitida de forma integral por todas as partes do líquido.
  - e. Todas as alternativas estão erradas.

Mediante os resultados obtidos com as respostas assinaladas pelos alunos geramos quatro gráficos, sendo eles: Gráficos 1 e 2 para a turma X e Gráficos 3 e 4 para a turma Y, respectivamente para o primeiro e segundo questionário aplicado, apresentados nas FIGURAS 3 e 4 a seguir.

---

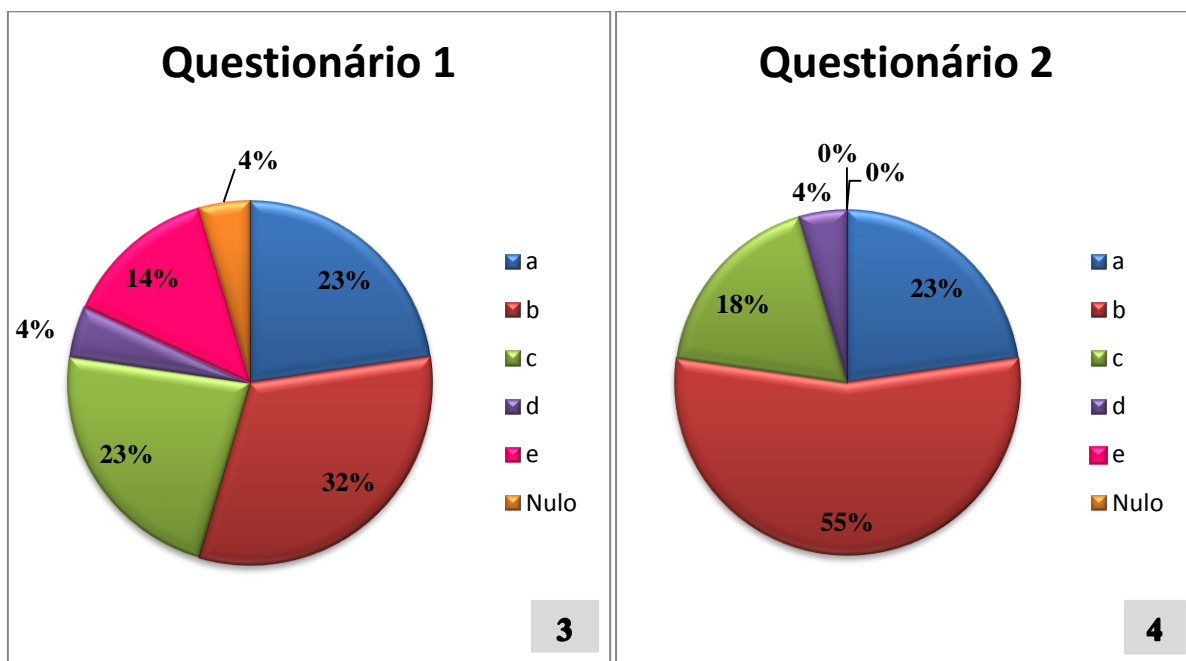
<sup>7</sup> SILVA JÚNIOR, J. S. da. **EXERCÍCIOS SOBRE O PRINCÍPIO DE PASCAL**. Disponível em: <<http://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-fisica/exercicios-sobre-principio-pascal.htm>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

FIGURA 3 – QUESTÃO DE MÚLTIPLA ESCOLHA TURMA X



Fonte: Dados da pesquisadora, 2017.

FIGURA 4– QUESTÃO DE MÚLTIPLA ESCOLHA TURMA Y



Fonte: Dados da pesquisadora, 2017.

A alternativa correta corresponde à letra “b” (“A pressão exercida sobre um líquido é transmitida de forma integral a todos os pontos do líquido”). A alternativa “Nulo” foi uma categoria que criamos para aqueles alunos que não responderam ou responderam mais de uma alternativa, anulando a questão.

Para a turma X, no primeiro questionário houve um acerto de 13%, já em relação ao segundo questionário aplicado, a porcentagem de acertos foi de 22%, mostrando um aumento de 9%. Referente à turma Y, foram 32% de acertos no primeiro questionário e 55% no segundo, tendo um aumento de 23%. De forma geral, para ambas as turmas notou-se um aumento da porcentagem de acertos, ou seja, de alunos que responderam corretamente a questão.

Ao fazer uma análise geral acerca das alternativas, levando em consideração a alternativa correta, na qual traz que: “A pressão exercida sobre um líquido é transmitida de forma integral a todos os pontos do líquido”, automaticamente as alternativas “a” e “d” são descartadas como respostas certas. Ao analisá-las, essas questões aludem à ideia de uma transmissão não integral da pressão exercida e, por essa ótica, a alternativa “e” também acaba sendo descartada, pois traz que todas as demais alternativas são corretas.

Dessa forma, por dedução, sobrariam as alternativas “b” (correta) e “c”. Todavia, ao verificar o exposto pela alternativa “c”, vemos que ela é muito próxima do que expõem a letra certa. Realizando uma comparação entre elas, o que as diferem são as palavras “Somente” (“c”) e na (“b”) parte direto para “A pressão”; “sobre a água” (“c”) e “sobre um líquido” (“b”); e “por todas as partes” na letra (“c”) e “a todos os pontos” na (“b”).

Assim, ao verificar as respostas obtidas, podemos notar que houve um número considerável de porcentagem para a alternativa “c”. Com isso, podemos observar que além dos alunos que responderam corretamente, esboçando ter entendido o conceito, uma boa parte demonstrou estar no caminho e ter possivelmente entendido o princípio de Pascal.

Acerca das perguntas realizadas, até agora elas foram associadas à aprendizagem e compreensão dos alunos sobre o conteúdo em questão estudado. A seguir, as demais questões apresentadas se referem às concepções que os alunos apresentam com relação ao próprio conteúdo, a abordagem metodológica e desenvolvimento da aula como um todo.

Concernente as perguntas 4 e 5 do primeiro questionário, as quais são apresentadas na sequência, tiveram por finalidade (número 4) conhecer acerca do contato dos alunos com esse conteúdo, ou seja, se já haviam ou não visto ou sabiam a respeito dele. Ainda, por meio dessas (número 5), identificar qual o grau de dificuldade que os alunos acharam sobre o conteúdo.



4) Você já tinha ouvido falar ou visto sobre essa teoria de Pascal e suas aplicações? Se sim, onde?

5) Sobre o conteúdo que aprendeu hoje, você achou ele difícil?

a. ☐ Sim.

b. ☐ Não.

c. ☐ Mais ou menos.

No que concerne a pergunta 4 do primeiro questionário, para a turma X, obtivemos uma porcentagem 22% dos alunos que disseram já ter tido algum contato com o conteúdo e 78% que disseram não ter visto sobre esse conteúdo. Para a mesma turma, referente à questão 5, em relação ao nível de dificuldade do conteúdo trabalhado, 30% relataram que não haviam achado difícil o conteúdo, já 70% disseram que eles ele estava “mais ou menos” difícil.

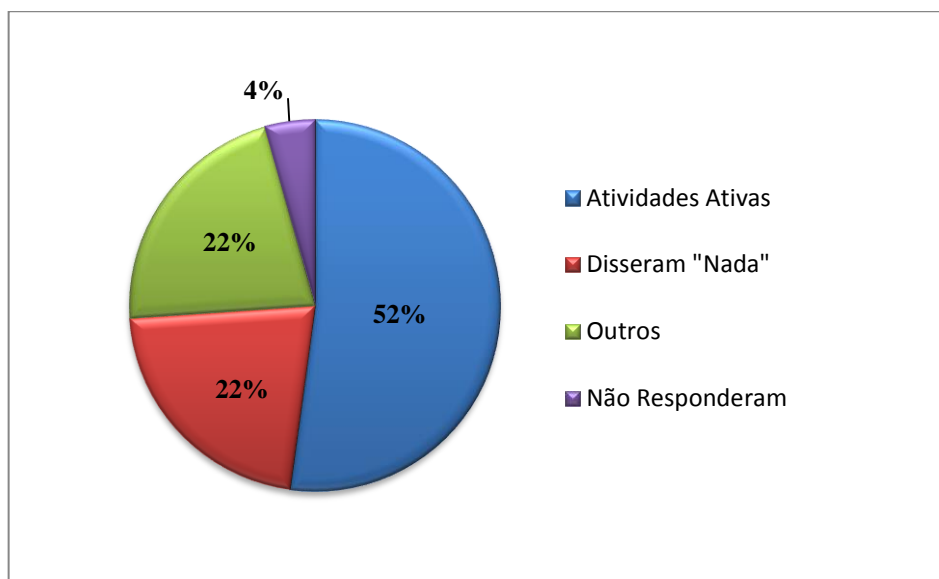
Em relação à turma Y, para a questão de número 4, dos resultados obtidos 14% dos alunos relataram também já ter dito algum tipo de contato com esse conteúdo e 82% disseram que não conheciam a respeito dele, os outros 4% não responderam o que foi questionado. Relativo à questão 5 para essa turma, 59% dos alunos esboçaram não achar difícil o conteúdo que estavam trabalhando, enquanto que 41% disseram que ele também encontrava-se “mais ou menos” difícil.

De forma geral, ao analisar ambas as turmas o que pode ser verificado foi que a respeito do conteúdo, apesar das experiências cotidianas, esse era para a maioria algo novo, que estavam tendo o primeiro contato com ele na aula no que se refere a sua explicação, ou seja, contexto científico do que viam em sua dia a dia.

Além disso, outro ponto que chamou a atenção foi o grau de dificuldade esboçado pelo conteúdo que eles disseram apresentar, sendo que em um contexto geral, esse consistiu em um nível médio: “mais ou menos” difícil.

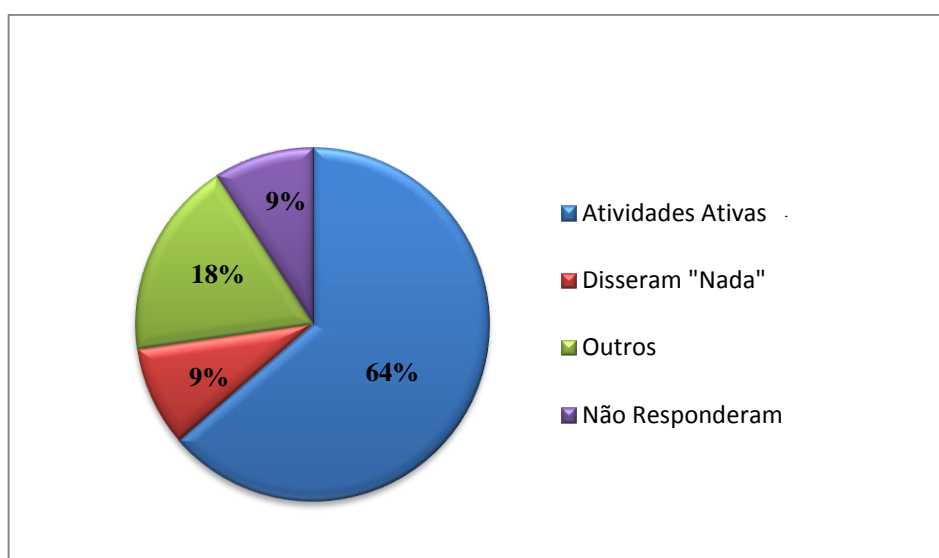
Para a pergunta de número 6 para do primeiro questionário: **Para você, o que deixaria mais fácil e interessante essa aula?**, objetivamos saber acerca de suas concepções sobre o que tornariam a aula mais fácil e interessante, sendo que por meio das respostas obtidas elaboramos dois Gráfico (FIGURAS 5 e 6, respectivamente).

FIGURA 5 – RESPOSTAS À QUESTÃO 6 (QUESTIONÁRIO 1) PARA TURMA X



Fonte: Dados da pesquisadora, 2017.

FIGURA 6 – RESPOSTAS À QUESTÃO 6 (QUESTIONÁRIO 1) PARA TURMA Y



Fonte: Dados da pesquisadora, 2017.

Para ambas as turmas, ao analisar os resultados obtidos, a maior preponderância de respostas foi em relação a atividades nas quais podiam ter maior interação e serem mais ativos (Atividades Ativas<sup>8</sup>), sendo que para a turma X foram 52% dos alunos e para a Y 64%.

<sup>8</sup> Frente às respostas que tinham como cunho serem ativas, criamos essa categoria “Atividades Ativas” para poder agrupá-las.

Em relação a essas atividades relatadas pelos alunos, o mais frequente nas respostas foi à realização de experimentos: aluno X12 “Fazer experimentos e perguntas para os alunos”; X22 “Experimentar”; aluno Y2 “Fazer um experimento”; e Y13 “Alguns experimentos relacionados a aula”.

Com relação ao emprego de atividades práticas, Bassoli (2014, p. 580), articula que “Podemos constatar, entre professores e pesquisadores, uma unanimidade acerca da importância da realização de atividades práticas no processo de ensino-aprendizagem das ciências naturais”.

Segundo Santos (2014, p. 9):

Depois de muita pesquisa pode-se compreender que a experimentação durante as aulas, não está apenas em despertar o interesse pela Ciência nos alunos, mas de tornar mais compreensível os conteúdos abordados na teoria. A prática ligada à teoria faz muita diferença para uma aula contextualizada, onde os alunos conseguem visualizar a importância dos conteúdos abordados no ensino de Ciências, além de proporcionar aos mesmos maior clareza para que possam realmente interpretar ou seja fazer parte do estudo em questão.

Referente ao exposto por essa autora (Idem), é notório nos dias de hoje a importância da prática de realizar experimentos como forma de ensino, dado ao fato de que por meio desse há a estimulação dos alunos e desperte de interesse desses. Mediante a experimentação, conforme relatado por Santos (Idem), os alunos conseguem dispor de uma visualização diferenciada acerca do conteúdo, onde “passam a analisar certas questões como se fizessem parte dela (p. 9)”.

Alusivo às questões 4 e 5 do segundo questionário, tivemos por propósito averiguar então quais foram as concepções dos alunos, isto é, o que acharam da atividade prática desenvolvida e se essa apresentou contribuição para melhor entendimento do conteúdo estudado.

4)Foi realizada durante a aula uma atividade para auxiliar a compreender como funciona a teoria de Pascal. O que você achou dessa atividade?

5)Essa atividade que foi realizada ajudou você a melhor entender o que aprendeu hoje sobre Pascal? Por quê?

Para ambas as perguntas e turmas, mais de 90% dos alunos esboçaram um *feedback* positivo em relação a atividade prática desenvolvida, e sobre a

contribuição dessas para a compreensão do conteúdo, onde disseram que “sim”, havia contribuído com a aprendizagem, conforme exposto a seguir:

**X5:** (4) Legal. (5) Sim. Pois ajuda a entender e a relembrar o eu aprendemos sobre o conteúdo estudado.

**X6:** (4) Achei muito legal. (5) Sim. Porque me fez relembrar e pensar mais sobre o assunto.

**Y3:** (4) Achei bem interessante e deu para entender melhor (5) Sim, porque vendo na pratica vi como funciona e foi mais fácil de compreender.

**Y13:** (4) Muito legal. (5) Sim, porque com atividades praticas fica mais fácil de entender.

Com relação à questão de número 6, referente ao Questionário 2, a qual trazia como pergunta: **O que você achou dessa aula? Você gosta de aulas em que pode participar, interagir e que são mais ativas? Gostaria que mais aulas assim fossem realizadas? Por quê?**, visamos analisar qual a concepção geral dos alunos em relação a aula como um todo e qual a disposição deles para que mais aulas desse cunho fossem realizadas.

Assim como nas questões anteriores, em ambas as turmas, para a questão de número 6 obteve-se mais de 90% dos alunos disseram gostar da aula como um todo e que mais aulas assim poderiam ser realizadas, conforme apresentado na sequência:

**X6:** Legal. Divertido. Eu me concentro mais na aula.

**X13:** Interessante. Sim. Sim. Pois aprendemos mais e compreendemos.

**Y9:** Eu achei legal, sim gostaria de mais aulas porque é divertido e ajuda a interagir melhor.

**Y19:** boa, gosto, sim, porque ajudam a compreender melhor.

Ao retomar o exposto e discutido acerca das observações realizadas durante as aulas, bem como, sobre a entrevista efetuada com a professora Flor, percebemos que em suas falas e práticas há o objetivo de proporcionar uma aprendizagem mais efetiva e significativa aos alunos.

Articulando os resultados obtidos com essas etapas de observação e entrevista, observamos que Flor buscava realizar, no desenvolvimento de suas aulas, o que ela traz em suas concepções teóricas. Assim sendo, podemos verificar que suas falas foram em sua maioria condizentes com o que foi observado em suas aulas.

Referentes aos resultados provenientes dos questionários aplicados aos alunos, ao analisá-los, podemos observar e inferir que a metodologia empregada por Flor apresentou um resultado positivo para ambas as turmas. Além disso, frente aos alunos, esse tipo de metodologia empregada foi bem vista e que, para eles, propiciou a contribuição para uma melhor aprendizagem do conteúdo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No âmbito educacional e, com grande relevância para meio social, o processo de ensino e aprendizagem é fonte de preocupação e que tem demandado inúmeras pesquisas nos últimos tempos. Esse fato decorre, em grande maioria, de problemas que tem afetado de forma negativa esse processo.

Nesse cenário, vários são os debates e críticas acerca da forma tradicional de ensino que suscita de uma postura passiva e que prima pela transmissão e memorização do conhecimento, propiciando uma aprendizagem mecânica e, em muitos casos, de forma efêmera.

Como já discorrido ao longo deste trabalho, surgiram novas correntes pedagógicas que trazem em seu seio uma visão mais ativa para o processo de ensino e aprendizagem. O objetivo dessas é buscar melhorias e qualidade para esse processo e, assim, tornar mais significativo e efetivo o conhecimento e, conseqüentemente, o que se aprende.

Dentre essas formas de ensino, encontram-se as com enfoque construtivista, das quais, derivam então as metodologias ativas, essas que foram o foco de nosso trabalho.

Ao remetermos então a pesquisa realizada, observamos que a metodologia empregada pela professora regente apresentou um cunho ativo. Em suas práticas, via-se a busca pela participação e interação dos e com os alunos, trazendo diferentes meios para a realização desses, tais como o uso dos conhecimentos cotidianos, realização de atividades práticas e intermediações nesses momentos com explicação e/ou comentários. Ainda, em vários momentos era permitido aos alunos à liberdade para falarem o que sabiam, entendiam ou compartilhar experiências sobre o conteúdo.

Quando questionada, por meio da entrevista, observamos em suas falas uma concepção de que o processo de ensino aprendizagem não deve fundar-se na mera “transmissão” e “memorização” do conteúdo. Para ela, a aprendizagem ocorre a partir do momento que o conhecimento passa a ter significado, sendo incorporado e aplicado no dia a dia. Ou seja, não apenas pela memorização e o simples ato mecânico de repetição. Assim, vemos nesse contexto, e também em suas falas, a presença da vertente construtivista.

Sob a ótica construtivista, o conhecimento deve ser “construído” e, para que isso ocorra, são necessários meios e formas que possibilitem isso, tanto em relação à postura do professor, quanto às dos alunos. Nesse processo, o professor dispõe de uma conduta de mediação e os alunos passam a ser mais atuantes em sua aprendizagem. A esse campo então, entram as metodologias empregadas em aula, sendo em específico nesse caso, as metodologias ativas.

Ao analisarmos o resultado obtido com os questionários, podemos observar que boa parte dos alunos esboçou entendimento acerca do conteúdo trabalhado. Além disso, uma grande maioria deu um parecer positivo à metodologia empregada em aula e se mostram favoráveis ao uso delas, pois entre suas afirmações, elas contribuem para tornar mais fácil o entendimento do que estão estudando.

Com isso, apesar de em linhas gerais, verificamos que o desenvolvimento das aulas não ocorreu exatamente de forma como prediz os ideais construtivistas, ele se deu à luz deles.

Assim, durante as observações percebemos que houve a busca pelo emprego de metodologias ativas. Apesar de a professora não utilizar essa terminologia, como já discorrido, notamos no desenvolvimento de suas aulas o aporte dos pressupostos que as regem.

Quando analisado então suas concepções, averiguamos que essas apresentam uma correspondência com o que foi desenvolvido em aula. E, ao verificar os dados dispendido da forma como o conteúdo foi trabalhado, o resultado obtido se mostrou positivo e com contribuição para a aprendizagem.

Em relação ao ensino de Ciências, diversos trabalhos, como os próprios PCN, têm relatado a respeito das dificuldades que nesses e por esses são apresentados.

Frente a essa situação, e visando propiciar um melhor processo de ensino e aprendizagem, várias metodologias têm sido empregadas em âmbito escolar, sendo que as metodologias ativas se encontram entre elas e vem dispondo de um bom resultado.

Com isso, tem havido o fomento por pesquisas nesse campo. Assim, trabalhos que tenham como cunho compreender se há e como ocorre a contribuição por meio dessas metodologias ativas para o ensino de ciências, apresentam grande relevância e importância frente ao meio educacional, pois colaboram para a busca de melhorias e mais qualidade ao processo de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ARIAS, J. O. C.; YERA, A. P. O que é a Pedagogia Construtivista? **Rev. Educ. Pública.**, Cuiabá, v. 5, n. 8, p. 11-72, jul./dez. 1996.

BARBOSA, E. F; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **B. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, 2013.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p.579-593, jan. 2014.

BARTELMEBS, R. C. **Ensino de astronomia os anos iniciais do ensino fundamental: como evoluem os conhecimento dos professores a partir do estudo das ideias dos alunos em um curso de extensão baseado no modelo de investigação na escola**. 2016. 536 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Pontifícia, Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

BARTELMEBS, R. C. **O ensino de Astronomia nos anos iniciais**: reflexões produzidas em uma comunidade de prática. 2012, 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências: Química da vida e saúde, FURG, Rio Grande, 2012.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Editora Porto, 1994.

BORGES, T. S; ALENCAR, G.; Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**; n. 4, p. 119-143, 2014.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. - Brasília : MEC / SEF, 1998. 138 p.

BULGRAEN, V. C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. **Revista Conteúdo**, Capivari, v. 1, n. 4, p. 30-38, ago./dez. 2010.

CARVALHO, A. M. P. *et al.* **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.



CASARIN, N. E. F.; RAMOS, M. B. J. Família e aprendizagem escolar. **Rev. Psicopedagogia**, v. 24, n. 74, p.182-201, 2007.

CHRISTOFOLETTI, G. *et al.* Grau de satisfação discente frente à utilização de métodos ativos de aprendizagem em uma disciplina de Ética em saúde. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p.188-197, jan. 2014.

DIESEL, A; MARCHESAN, M. R.; MARTINS, S. N. Metodologias ativas de ensino na sala de aula: um olhar de docentes da educação profissional técnica de nível Médio. **Revista Signos**, Lajeado, n. 1, p. 153- 169, 2016.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Lajeado/RS, v. 14, n. 1, p. 268-288, abr. 2017.

DUARTE, Teresa. **A possibilidade de investigação a 3: reflexões sobre a triangulação** (metodológica). Disponível em: <[http://www.cies.iscte.pt/destaques/documents/CIES-WP60\\_Duarte\\_003.pdf](http://www.cies.iscte.pt/destaques/documents/CIES-WP60_Duarte_003.pdf)>. Acesso em: 22 novembro 2017.

FERRARI, D. F. M. **Desenvolvimento cognitivo: as implicações das teorias de Vygotsky e Piaget no processo de ensino aprendizagem**. 2014. 39 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialista na Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3ª ed. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

HARRES, J. B. S. *et al.* **Laboratórios de ensino: inovação curricular na formação de professores de ciências**. v.1 Santo André: ESETec, 2005.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: E.P.U., 2012.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KUBATA, L. et al. A postura do professor em sala de aula: atitudes que promovem bons comportamentos e alto rendimento educacional. **Revista Eletrônica de Letras: Uni-FACEF**, v. 3, n. 1. 2010. Disponível em:

<<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rel/article/view/421/404>>. Acesso em: 21 novembro 2017.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, n. 107, p. 187-206, jul. 1999.

LOPES, R. C. S. (s.d.). **A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem**. Disponível em:

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1534-8.pdf>>. Acesso em: 30 outubro 2017.

LOPES, R. P. Metodologias Ativas. In: SEMANA DE LICENCIATURA MINICURSO (Resumo Expandido), 12, out. 2015, Jataí, GO. **Anais...** Jataí: IFG, 2015. Disponível em: <[http://w2.ifg.edu.br/jatai/semlic/seer/index.php/anais/article/view/389/pdf\\_159](http://w2.ifg.edu.br/jatai/semlic/seer/index.php/anais/article/view/389/pdf_159)>. Acesso em: 21 novembro 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: Abordagens qualitativas. 2ª ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

MACHADO, J. C. E. Os conhecimentos prévios dos alunos no ensino de Geografia: apontamentos para a organização das aulas. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 5, n. 10, p.114-125, jul./dez. 2015.

MASSABNI, V. G. O construtivismo na prática de professores de ciências: realidade ou utopia? **Ciências & Cognição**, v. 10, p. 104-114, mar. 2007.

MIRANDA, P. V.; PEREIRA, A. R.; RISSETTI, G. A influência do ambiente escolar no processo de aprendizagem de escolas técnicas. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 6, abr. 2016, Santa Cruz do Sul – RS. **Anais...** Santa Cruz do Sul: UNISC, 2016. Disponível em:

<<http://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sepedu/article/view/14918/3649>>. Acesso em: 23 novembro 2017.

MORAES, R. **Ciências para as séries iniciais e alfabetização**. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto, 1992.

MÜLLER, L. S. A interação professor - aluno no processo educativo. **Integração: ensino - pesquisa - extensão**, São Paulo, n. 31, p.276-280, nov. 2002.

NAKANO, J. M. Z. **A percepção dos professores quanto a participação e ausência da família na vida escolar das crianças**. 2013. 39 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Coordenação Pedagógica, Universidade de Brasília, Brasília (DF), 2013.

NASCIMENTO, T. E. do; COUTINHO, C. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. **Multiciência Online @2016**, Santiago-RS, v. 2, n. 3, p.134-153, abr. 2017. Disponível em:

<<http://urisantiago.br/multicienciaonline/?daf=artigo&id=51>>. Acesso em: 3 setembro 2017.

PÁDUA, G. L. D. de. A epistemologia genética de Jean Piaget. **Revista Facevv**, n. 2, p. 22-35, set. 2009.

PAULA, M. R. de; SOARES, G. A. A utilização de algumas ferramentas das metodologias ativas de aprendizagem para as aulas de cálculo diferencial. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, jul. 2016, São Paulo - SP. **Anais...** São Paulo: ENEM, 2016. Disponível em:

<<http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/minicursos-1.html>>. Acesso em: 23 novembro 2017.

PIAGET, J. **A Equilibração das estruturas cognitivas**: problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

PORLÁN, R. A. El maestro como investigador en el aula.: Investigar para conocer, conocer para enseñar. **Investigación En La Escuela**, n. 1, p. 63-69, 1987.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296 p.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. M. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. In: SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISA EM COMUNICAÇÃO – SIMPED, 9, 2014, Resende. **Anais...** Resende – RJ: EAED, 2014. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/profile/Henrique\\_Rocha2/publication/265291831\\_METODOLOGIAS\\_ATIVAS\\_DO\\_QUE\\_ESTAMOS\\_FALANDO\\_BASE\\_CONCEITUAL\\_E\\_RELATO\\_DE\\_PESQUISA\\_EM\\_ANDAMENTO/links/540738ad0cf2c48563b29bcc/METODOLOGIAS-ATIVAS-DO-QUE-ESTAMOS-FALANDO-BASE-CONCEITUAL-E-RELATO-DE-PESQUISA-EM-ANDAMENTO.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Henrique_Rocha2/publication/265291831_METODOLOGIAS_ATIVAS_DO_QUE_ESTAMOS_FALANDO_BASE_CONCEITUAL_E_RELATO_DE_PESQUISA_EM_ANDAMENTO/links/540738ad0cf2c48563b29bcc/METODOLOGIAS-ATIVAS-DO-QUE-ESTAMOS-FALANDO-BASE-CONCEITUAL-E-RELATO-DE-PESQUISA-EM-ANDAMENTO.pdf)>. Acesso em: 23 novembro 2017.

RODRIGUES, L. P.; MOURA, L. S.; TESTA, E. O tradicional e o moderno quanto à didática no ensino superior. **Revista Científica do Itpac**, Araguaína, v. 4, n. 3, jul. 2011.

SANTOS, F. J. **A História curiosa dos esportes**: carrinho de rolimã. 2011. Disponível em: <<http://www.livresportes.com.br/reportagem/a-historia-curiosa-dos-esportes-carrinho-de-rolima>>. Acesso em: 23 nov. 2017.

SANTOS, K. P. dos. **A importância de experimentos para ensinar ciências no ensino fundamental**. 2014. 47 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Ensino de Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Só Biologia. **Propriedades da água:** O princípio de Pascal. Disponível em: <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/Agua4.php>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

TREVISO, V. C.; ALMEIDA, J. L. V. de. O conhecimento em Jean Piaget e a educação escolar. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, Bebedouro-sp, v. 1, n. 1, p. 233-244, 2014.

YIN, R. K. **ESTUDO DE CASO:** Planejamento e Métodos. Tradução de: GRASSI, D. 2. ed. Porto alegre: Bookman, 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** Planejamento e Métodos. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim.** Tradução de: BUENO, D. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Implementação de atividades investigativas na disciplina de ciências em escola pública: uma experiência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 675-684, dez. 2012.

**APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO 1<sup>9</sup>**

Nome: \_\_\_\_\_

Ano: \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**PRÉ – QUESTIONÁRIO 1**

1) Hoje você aprendeu sobre uma teoria importante do cientista francês Blaise Pascal. Ele fez alguns experimentos e conseguiu compreender como o mundo funciona! Isso é muito interessante você não acha? Conte um pouco do que você aprendeu na aula de hoje com o Pascal:

2) Você consegue lembrar-se de algum exemplo de uma aplicação prática dessa teoria do Pascal?

3) (Exercícios Brasil Escola) A respeito do Princípio de Pascal, marque a alternativa **correta**.

- f. A pressão exercida sobre um líquido é maior na região de aplicação da força.
- g. A pressão exercida sobre um líquido é transmitida de forma integral a todos os pontos do líquido.
- h. Somente a pressão exercida sobre a água é transmitida de forma integral por todas as partes do líquido.
- i. Somente a pressão exercida sobre a água não é transmitida de forma integral por todas as partes do líquido.
- j. Todas as alternativas estão erradas.

4) Você já tinha ouvido falar ou visto sobre essa teoria de Pascal e suas aplicações? Se sim, onde?

5) Sobre o conteúdo que aprendeu hoje, você achou ele difícil?

- a. ( ) Sim.
- b. ( ) Não.
- c. ( ) Mais ou menos.

6) Para você, o que deixaria mais fácil e interessante essa aula?

---

<sup>9</sup> A princípio, a denominação dos questionários foram “Pré e Pós”, todavia, para melhor adequação do trabalho, optamos por apenas denomina-los de Questionários 1 e Questionário 2, conforme o dia de sua aplicação, ver item 3.

## APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO 2<sup>10</sup>

Nome: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### PÓS – QUESTIONÁRIO 1

1) Você estudou sobre uma teoria importante de Blaise Pascal, um cientista francês que, por meio de alguns experimentos, conseguiu compreender como o mundo funciona! Legal não é?! Conte um pouco do que você aprendeu com o Pascal durante a aula de hoje:

2) Você se lembra de algum exemplo da aplicação prática dessa teoria do Pascal? Qual(is)?

3) (Exercícios Brasil Escola) A respeito do Princípio de Pascal, marque a alternativa **correta**.

- k. A pressão exercida sobre um líquido é maior na região de aplicação da força.
- l. A pressão exercida sobre um líquido é transmitida de forma integral a todos os pontos do líquido.
- m. Somente a pressão exercida sobre a água é transmitida de forma integral por todas as partes do líquido.
- n. Somente a pressão exercida sobre a água não é transmitida de forma integral por todas as partes do líquido.
- o. Todas as alternativas estão erradas.

4) Foi realizada durante a aula uma atividade para auxiliar a compreender como funciona a teoria de Pascal. O que você achou dessa atividade?

5) Essa atividade que foi realizada ajudou você a melhor entender o que aprendeu hoje sobre Pascal? Por quê?

6) O que você achou dessa aula? Você gosta de aulas em que pode participar, interagir e que são mais ativas? Gostaria que mais aulas assim fossem realizadas? Por quê?

---

<sup>10</sup> Ver Nota de Rodapé “9”

## **APÊNDICE 3 – ENTREVISTA**

### **Questões para a entrevista com a Professora**

- 1)** Para você, qual é o papel do professor na sociedade?
- 2)** Qual (is) as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem estão presentes em âmbito escolar?
- 3)** O que é ensino?
- 4)** Como você define aprendizagem?
- 5)** Como você sabe que um aluno seu realmente aprendeu algum conceito ou conteúdo ministrado em aula?
- 6)** Em qual (is) teóricos da educação você costuma se fundamentar? Por quê?
- 7)** Qual (is) metodologias (materiais, métodos, forma de ensino, complementos, etc.) costuma utilizar em suas aulas? Por quê?
- 8)** Você sabe o que são Metodologias Ativas?
  - 8.1** Se sim, faz a próxima pergunta: Qual sua opinião a respeito do uso delas em sala de aula?
  - 8.2** Se não, explica brevemente o que são e faz a pergunta anterior (8.1).

## ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título provisório da pesquisa:** Compreensões acerca do uso de metodologias ativas no ensino de ciências.

**Pesquisadores responsáveis:** Graduanda Sheila Oliveira dos Santos

**Instituição:** Universidade Federal do Paraná (UFPR)

**Telefone para contato:** (45) 988066024 – sheila\_oli.santos@yahoo.com.br

**Prezado(a) colaborador(a):**

- Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso de forma totalmente **voluntária**.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decida a participar.
- Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

**Objetivo do estudo:** Compreender como o uso das Metodologias Ativas pode potencializar a aprendizagem de conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental II.

**Procedimentos:** Sua participação nesta pesquisa consistirá na realização de uma entrevista e concessão da observação de algumas aulas serem ministradas nas suas disciplinas de ciências no Ensino Fundamental II.

**Benefícios:** Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado, podendo vir a auxiliar na inovação pedagógica referente ao ensino de ciências.

**Riscos:** O preenchimento deste questionário não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

**Sigilo:** As informações fornecidas por você serão confidenciais e de conhecimento apenas dos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Palotina, \_\_\_\_ de Agosto de 2017.

---

(Assinatura participante ciente do conteúdo deste termo)

---

(Assinatura pesquisadora)



## ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ALUNOS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - SETOR PALOTINA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE SOCIAIS E HUMANAS

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Projeto: Compreensões acerca do uso de metodologias ativas no ensino de ciências

Palotina, setembro de 2017.

Acadêmica: Sheila Oliveira dos Santos

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Roberta Chiesa Bartelmebs

O presente termo faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina, que visa analisar e compreender como o uso de metodologias ativas pode potencializar a aprendizagem de ciências. Esse estudo consiste na realização de uma entrevista com a professora regente, acompanhamento de aulas e participação de alunos, em atividades didáticas, sobre o conteúdo programado para ser estudado em aulas de ciências, XXX<sup>11</sup>. O objetivo principal desta pesquisa é o de “compreender como o uso das Metodologias Ativas pode potencializar a aprendizagem de conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental II”. A metodologia constitui-se na análise da entrevista, dos acompanhamentos e de questionários aplicados aos alunos sobre as aulas para poder compreender como as metodologias ativas podem contribuir para as aulas de ciências, sendo garantido o anonimato do professor e de cada aluno em futuras divulgações, contudo o responsável tem todo o direito de não autorizar que as respostas do aluno façam parte do TCC. Desde já, agradeço a sua atenção e coloco-me a disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários para execução deste projeto.

Atenciosamente,

Sheila Oliveira dos Santos  
[sheila\_oli.santos@yahoo.com.br]  
Cel. (45) 98806-6024

Concordo que o aluno, mencionado abaixo, participe do TCC (    ) SIM (    ) NÃO

NOME DO ALUNO: \_\_\_\_\_

RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

<sup>11</sup> A esse trecho do termo, consistia o nome da Instituição para que os pais e alunos tivessem ciências do local de sua realização, porém, de modo a preservar sua identidade, retiramos sua denominação para poder anexá-lo ao trabalho.